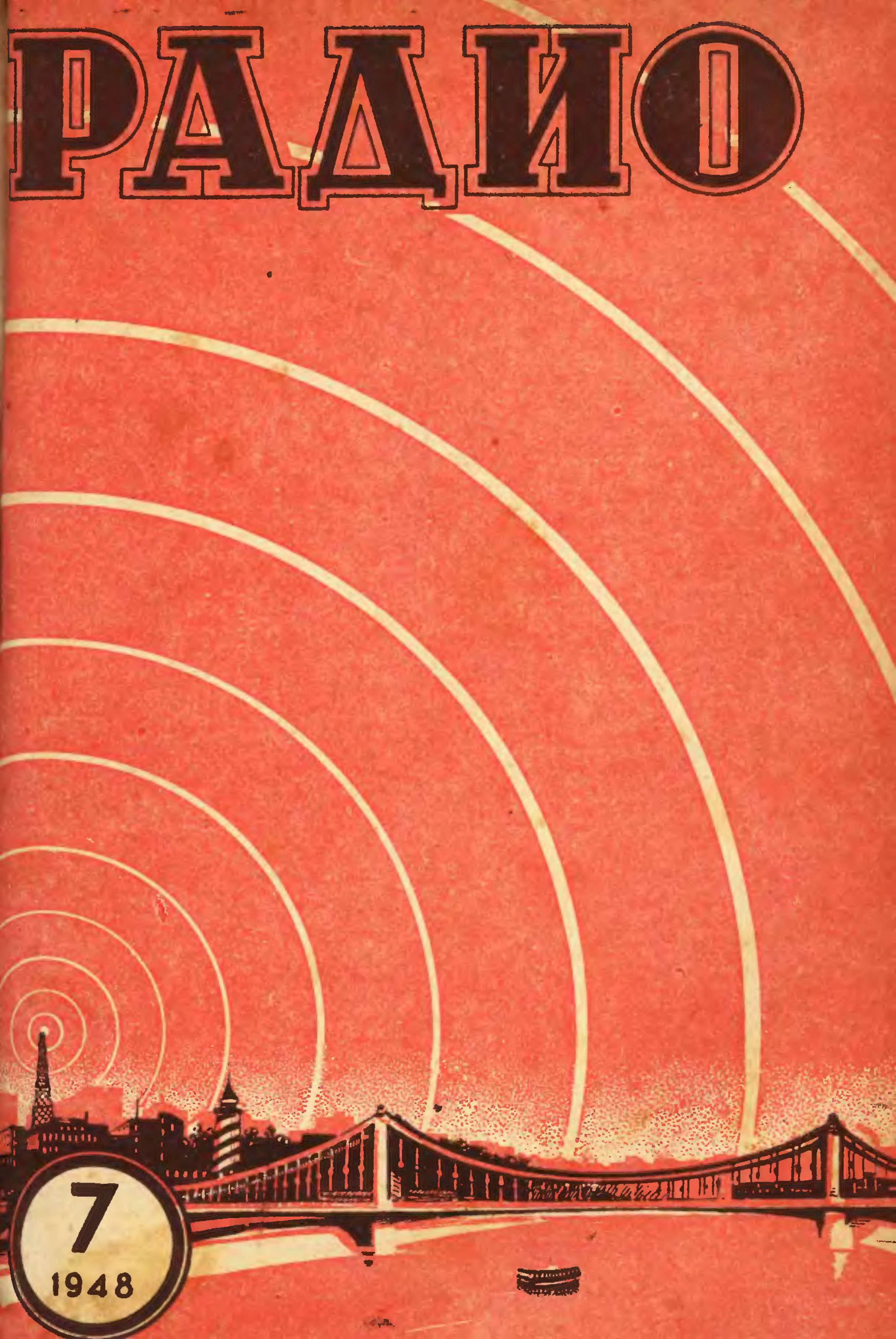

РАДИО
7
1948

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ РЕДАКЦИИ

Начиная с этого номера, в журнале «Радио» будут применяться русские буквенные обозначения единиц вместо применявшихся до сего времени обозначений латинскими буквами. Для отличия от обычного шрифта русские обозначения единиц будут набираться курсивом.

Список латинских и русских обозначений

Наименование	Обознач. латинск. буквами	Обознач. русскими буквами
Метр	m	*м*
Грамм	gr	*г*
Секунда	sec	*сек*
Час	h	*ч*
Тонна	tn	*тн*
Дина	d	*дн*
Бар	bar	*бар*
Атмосфера	at	*ат*
Вольт	v	*в*
Ампер	A	*а*
Ом	Ω	*ом*
Ватт	W	*вт*
Кулон	C	*к*
Джоуль (ваттсекунда)	J	*дж*
Фарада	F	*ф*
Генри	H	*гн*
Герц	Hr	*гц*
Максвелл	M	*мкс*
Гаусс	G	*гс*
Гильберт	Gb	*гб*
Эрстед	Oe	*э*
Бел	b	*б*

Приставки для обозначения кратных и дробных единиц

Наименование	Отношение к основной единице	Обознач. латинск. буквами	Обознач. русск. буквами
Мега	10^6	M	*мг*
Кило	10^3	k	*к*
Гекто	10^2	h	*г*
Дека	10^1	D	*дк*
Деци	10^{-1}	d	*д*
Санти	10^{-2}	c	*с*
Милли	10^{-3}	m	*м*
Микро	10^{-6}	μ	*мк*
Миллимикро	10^{-9}	mμ	*ммк*
Пико	10^{-12}	P	*п*
Микромикро	10^{-12}	μμ	*мкмк*

Приставки пишутся слитно с основными обозначениями: *дб* — децибел, *мкф* — микрофарада, сложные наименования пишутся через дефис: ватт-секунда — *вт-сек*, вольт-ампер — *в-а*, киловольт-ампер — *кв-а* и т. д.

Обозначения на чертежах будут производиться так же, как и прежде, т. е. без наименований (см. «Радио» № 2 за тек. год, 2-я стр. обложки).

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ЦС СОЮЗА ОСОАВИАХИМ СССР

№ 7
1948 г.
Июль
Издается с 1924 г.

Помогать радиолюбителям— долг советских связистов

Грандиозные планы новой сталинской пятилетки ставят перед связистами Советского Союза серьезные и почетные задачи.

Строительство новых связных и вещательных радиостанций, совершенствование всей передающей радиосети, ускорение темпов радиофикации страны и улучшение обслуживания приемной сети — все это задачи сегодняшнего дня.

Первостепенное значение имеет сельская радиофикация и обслуживание колхозного радиослушателя.

Во всей этой работе неоценимые услуги должно оказать радиолюбительское движение. Тысячи энтузиастов радиофикации работают в колхозной деревне. Они являются застрельщиками в сборе средств «на радио», организуют общественные бригады по заготовке столбов, тянут линии, а в ряде случаев и сами монтируют радиоузлы.

Сотни школьных радиокружков устанавливают в селах детекторные и ламповые радиоприемники. На радиоузлах Министерства связи работает много радиолюбителей, ставших техниками — практиками.

Немало вчерашних коротковолновиков трудятся сейчас в радиоцентрах и радиобюро, показывая образцы стахановской работы.

Ядро советских радиоспециалистов окружает армия радиолюбителей, с величайшим энтузиазмом занимающихся изучением радиотехники, чтобы затем конкретными, практическими делами помогать радиофикации своей социалистической Родины.

Радиолюбительство — это замечательная кузница технических кадров, энтузиастов радиотехники.

Вряд ли найдется теперь кто-либо, кто будет отрицать значение радиолюбительства. Но развитию радиолюбительства надо помогать. Радиолюбителями не родятся. Обычно ими становятся в результате знакомства с радиотехникой. Для этого нужно сходить на интересную экскурсию, посидеть вечер возле коротковолнового любительского передатчика, побывать на интересной лекции о достижениях отечественной радиотехники, или на хорошо организованном радиотехническом вечере.

Пропаганда достижений радиотехники привлекает к радиолюбительству все новые и новые слои населения нашей страны. Но этим ограничиться нельзя. Радиолюбителям нужна консультация специалистов, радиолитература, возможность проверки купленных радиодеталей, измерительная аппаратура.

Все это можно получить в крупных городах, где есть радиоклубы.

Там же, где нет радиоклубов — радиолюбители лишены самой элементарной помощи. Это прежде всего относится к районным центрам.

Поэтому большое значение для дальнейшего развития радиолюбительства имеет приказ Министра связи СССР Н. Д. Псурцева, содержание которого публикуется в этом номере журнала.

Этот приказ кладет конец тому «благожелательному нейтралитету», которым характеризовалось до сих пор отношение к радиолюбительству со стороны многих органов связи.

Приказ Министра связи — широкая программа действий для всех администраторов связи, директоров радиотрансляционных сетей и начальников радиоузлов.

Он обеспечивает создание сети консультаций для радиолюбителей, семинаров для руководителей радиокружков, проведение лекций о достижениях отечественной радиотехники, радиотехнических вечеров и экскурсий.

Приказом предусматривается активное участие Министерства связи в заочных радиовыставках, издание массовой радиолюбительской литературы, широкая помощь местным радиоклубам.

Имеется немало примеров активного участия связистов в развитии радиолюбительства: работники Петропавловской-на-Камчатке радиостанции являются инициаторами создания местного радиоклуба. На Таймыре связисты организовали курсы радистов-коротковолновиков. Работники ряда районных радиоузлов (г. Гадяч, Полтавской области, г. Красноармейск, Саратовской области и др.) организовали радиокружки.

Передовые общественники — связисты не ждали специальных указаний, они как могли помогали развитию радиолюбительства, подчас не имея поддержки от своих руководителей.

Отныне повседневная помощь развитию радиолюбительства является обязанностью советских связистов. Это требует от них приказ Министра связи СССР.

30 ЛЕТ НИЖЕГОРОДСКОЙ РАДИОЛАБОРАТОРИИ

В мае нынешнего года радиотехническая и радиолюбительская общественность г. Горького отмечала не только День радио. Тридцать лет назад начала свою деятельность знаменитая Нижегородская радиолаборатория.

На сессию горьковского отделения Всесоюзного научно-технического общества им. Попова, посвященную знаменательному юбилею, были приглашены старейшие работники Нижегородской радиолаборатории — член-корреспондент Академии наук СССР, лауреат Сталинской премии, профессор В. П. Вологдин, доктора технических наук П. А. Остряков и А. М. Кугушев. Открыл сессию академик А. А. Андронов; свыше трехсот человек приняло участие в ее работе — ученые, инженеры, преподаватели, студенты, связисты, строители, радиолюбители.

В. П. Вологдин рассказал о своей деятельности в стенах Нижегородской радиолаборатории; здесь он разрабатывал и строил свои мощные машины радиочастоты, здесь вводились первые ртутные выпрямители высокого напряжения, решавшие просто и экономично задачу питания анодных цепей передатчика.

В живых, образных выражениях проф. Вологдин развернул перед слушателями картину развития техники высоких частот в Советском Союзе. Ученый высказал ряд смелых мыслей об организации научных исследований, об изобретениях; анализируя сущность высокочастотного метода нагрева, он напомнил, что это — свойство токов вч, которое в технике радиостанций было вредным, нашло себе важное применение.

П. А. Остряков является также одним из первых сотрудников Нижегородской радиолаборатории. Он поделился своими воспоминаниями о первом периоде работы советских ученых и инженеров в области радиотехники.

Известно, с какой трогательной заботливостью относился к Нижегородской радиолаборатории Владимир Ильич Ленин, известно его постоянное внимание ко всем исследованиям и практическим начинаниям в деле радиофикации нашей Родины. Об этом в простых, задушевных словах говорил П. А. Остряков, приводя факты из деятельности Нижегородской радиолаборатории.

А. М. Кугушев — наиболее «молодой» из славного коллектива Нижегородской радиолаборатории. Он вступил в его состав в 1923 году, будучи еще студентом, и стал ближайшим помощником Бонч-Бруевича в его работах по мощным вещательным станциям.

А. М. Кугушев в своем выступлении на сессии дал развернутую характеристику своего учителя, как ученого, изобретателя, смелого искателя, талантливого конструктора. Бонч-Бруевич был своеобразным ученым; его изыскания носили характер особенно конкретный. Характер его исследований и изобретений таков, что они давали материал для немедленного решения важнейших практических задач на пользу массовой радиофикации страны.

На сессии выступали ученые, работающие сейчас в научных учреждениях и на заводах г. Горького, доктор физ.-матем. наук Г. С. Горелик, научные работники факультета радиофизики М. М. Кобрин, Г. Д. Порошина, инж. В. П. Курячева и др.

Ф. Лбов





Выступление проф. В. П. Вологдина на сессии горьковского отделения Всесоюзного научно-технического общества им. А. С. Попова

В МИНИСТЕРСТВЕ СВЯЗИ СССР

Министр связи СССР Н. Д. Псурцев подписал 15 мая 1948 года приказ «О содействии развитию радиолюбительства».

Радиолюбительское движение, говорится в приказе, оказало и оказывает большую помощь радиофикации и радиосвязи в нашей стране. За годы своего существования оно дало органам связи большое количество преданных, любящих свое дело радистов-операторов и радиотехников-практиков.

Радиолюбительство является замечательной кузницей кадров связистов и для наших вооруженных сил.

Придавая большое значение дальнейшему развитию радиолюбительства, Министр связи обязал всех начальников управлений связи, директоров радиотрансляционных сетей и начальников выделенных узлов провести совместно с организациями Добровольных обществ ряд перечисленных ниже мероприятий.

УСТНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

При всех выделенных радиоузлах (т. е. крупных радиоузлах, имеющих самостоятельный бюджет) с 1 июня 1948 года должны быть открыты устные консультации для радиолюбителей.

Установлен порядок работы этих консультаций. Они должны работать не менее двух раз в неделю по 2 часа, в вечернее время.

Консультации организуются в помещениях радиоремонтных мастерских или в других помещениях, для входа в которые не требуется специальных пропусков.

Консультации не должны ограничиваться одними ответами на вопросы, а оказывать также помощь радиолюбителям в проверке радиодеталей, ламп, приборов и в налаживании радиоаппаратуры.

Об открытии консультаций, месте и времени их работы органы связи и радиоузлы обязаны широко оповестить радиолюбителей по радио и через местную печать.

СЕМИНАРЫ, ЛЕКЦИИ, БЕСЕДЫ И ЭКСКУРСИИ

Органы связи обязываются всемерно содействовать организации семинаров для руководителей колхозных и совхозных радиокружков и, в первую очередь, для заведующих радиоустановками коллективного пользования в избах-читальнях и сельских клубах.

Предлагается также широко практиковать устройство лекций и бесед о достижениях отечественной науки и техники в области радио, радиотехнические вечера, экскурсии на радиоузлы.

УЧАСТИЕ В ЗАОЧНЫХ РАДИОВЫСТАВКАХ

Для более широкого привлечения связистов к участию во всесоюзных заочных радиовыставках Министерством связи в предстоящей восьмой заочной радиовыставке устанавливается 10 призов на общую сумму 15 тысяч рублей.

Органы связи должны выделять квалифицированных радиоспециалистов в состав местных выставочных комитетов и оказывать помощь участникам заочных радиовыставок в проверке их экспонатов и оформлении документов, отправляемых на выставку. Органам связи и радиоузлам предложено оказывать всяческое содействие и помощь местным радиоклубам и радиокружкам по организации курсов приема на слух азбуки Морзе, а также по развитию конструкторской радиолюбительской работы.

Приказом предусматривается организация филиалов местных радиоклубов при техникумах связи.

«Связьиздату» предложено предусмотреть в плане издание библиотек для сельских радиолюбителей и другой массовой радиолюбительской литературы.

Директору Всесоюзного заочного техникума связи предложено увеличить контингент учащихся с целью предоставления возможности заочного обучения для радиолюбителей.



При Казанском техникуме электросвязи организованы курсы, готовящие операторов-радистов для МТС. На снимке (слева—направо): слушатели курсов В. И. Конаков, Г. А. Ахунзянов и Н. С. Темляков сдают экзамены. Справа преподаватель Е. С. Выборнов

Фото Б. Мясникова (Фотохроника ТАСС)

СЕССИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА им. А. С. ПОПОВА

С 5 по 8 мая этого года в Москве под председательством академика А. И. Берга была проведена традиционная сессия Научно-технического общества радиотехники и электросвязи им. А. С. Попова, посвященная празднованию Дня радио.

Сессию открыл Министр связи СССР Н. Д. Псурцев. В своем выступлении тов. Псурцев подытожил достижения советской радиотехники за истекший год и подробно остановился на тех задачах, которые стоят в настоящее время перед советскими работниками науки и техники в области связи вообще и в частности в области радио, как самого передового вида связи.

На первом пленарном заседании был заслушан доклад кандидата технических наук С. И. Катаева о задачах и перспективах телевизионного вещания в СССР. Докладчик обрисовал современное состояние телевидения и ближайшие этапы его дальнейшего развития. Основным положением, выдвинутым докладчиком, было то, что в недалеком будущем телевидение должно стать таким же массовым видом радиовещания, каким теперь является звуковое вещание. В связи с этим надо изыскивать конкретные способы охвата телевизионным вещанием больших территорий и начинать разработку массовых дешевых конструкций телевизионных приемников. Оперируя многочисленными цифровыми данными, докладчик показал полную возможность весьма значительного удешевления телевизионных приемников. Одним из необходимых условий такого удешевления докладчик, в частности, считает обязательное объединение всеволнового вещательного и телевизионного приемников в одном агрегате, что избавит потребителя от двойных расходов на приобретение отдельных приемников.

После первого пленарного заседания работа сессии была распределена по секциям. Всего было организовано одиннадцать следующих секций: телевизионного вещания, радиовещания, электроакустики и звукозаписи, телеграфной связи, дальней связи, дециметровой и импульсной техники, антенных устройств, распространения радиоволн, радиопремных устройств, радиопередающих устройств и линейно-кабельных устройств. На второй день работ сессии была организована еще одна секция — электроматериалов. Все секции работали под руководством виднейших специалистов.

Всего на сессии было заслушано более восьмидесяти докладов на различные темы. Большое внимание было уделено вопросам проектирования и конструирования типовой радиоаппаратуры и аппаратуры связи, в том числе массовых телевизионных приемных устройств, аппаратуры вещания по проводам для крупных городов, акустических и звукозаписывающих приборов.

Некоторые из докладов представляли большой интерес не только для специалистов, но и для широких радиолюбительских масс. Одним из таких докладов явился, например, доклад инженера К. Я. Петрова о разработке на Воронежском радиозаводе массового радиовещательного приемника «Электросигнал-2». Тов. Петров подробно охарактеризовал требования, предъявляемые к радиовещательному приемнику, предназначенному для работы в городах. Важнейшим из этих требований является помехоустойчивость, так как основным препятствием для радиоприема в городских условиях являются помехи индустриального происхождения. Для ослабления этих помех в приемнике «Электросигнал-2» применена внутренняя рамочная антенна, переключаемая различными способами в зависимости от направления, в котором находится принимаемая станция.

Докладчик рассказал о мероприятиях, проведениых для достижения стабильности работы гетеродина, ослабления влияния колебаний напряжения питающей приемник осветительной сети и пр.

Большой интерес представлял доклад инженера Э. Я. Дыскина об аппарате магнитной записи звука для широкого пользования, состоявшийся на секции электроакустики и звукозаписи. Доклад сопровождался демонстрацией сконструированного докладчиком массового аппарата для магнитной записи звука МАГ-4. Применение оригинальной системы лентопротяжного механизма дало возможность конструктору ограничиться одним мотором малой мощности. В комплект МАГ-4 входит усилитель, предназначенный как для записи, так и для воспроизведения, и динамический громкоговоритель.

На заключительном пленарном заседании сессии были подведены итоги ее работы. Академик Б. А. Введенский зачитал постановление президиума Академии наук СССР о присуждении члену-корреспонденту Академии наук СССР В. П. Вологдину медали им. Попова. С огромным воодушевлением участники сессии приняли обращение к товарищу Сталину.

В заключение была произведена демонстрация разработанной в Научно-исследовательском кино-фотоинституте (НИКФИ) аппаратуры для двухканального воспроизведения звука. Установка обладает большой мощностью — до 40 ватт. Она в основном рассчитана для применения в звуковых кинотеатрах, где она заменит применяющуюся ныне аппаратуру. С равным успехом она может быть применена вообще в любых случаях, когда требуется обслужить большие аудитории или площади высококачественным звуковоспроизведением. Демонстрация произвела на собравшихся очень хорошее впечатление.

Всесоюзная ВЫСТАВКА радиолюбительского творчества

Первого апреля окончился прием экспонатов на седьмую заочную радиовыставку. Но большие конверты с описаниями радиолюбительских конструкций поступали в выставочный комитет почти до середины апреля.

Для жюри наступила горячая пора. Работали рецензенты. Отбирались лучшие, наиболее интересные экспонаты.

К середине мая все 600 экспонатов, поступивших на седьмую заочную выставку, были рассмотрены. Предстояло распределить призы. Наконец намечены и кандидаты для премирования, но их больше, чем призов. Не решено также окончательное распределение призов: кому присудить первые, а кому вторые и третьи... Все это нужно было решить на традиционной встрече жюри с лучшими конструкторами в Москве.

Полетели телеграммы на места. Вызывались конструкторы со своими экспонатами. Одновременно был организован сбор начальников радиоклубов. Они тоже не ехали с пустыми руками, а везли радиоаппаратуру тех конструкторов,



1. У входа на выставку. Радиолюбители-конструкторы обмениваются впечатлениями





2. На торжественном заседании, посвященном открытию выставки. В Президиуме (слева—направо): председатель Всесоюзного радиокомитета А. А. Пузин, генерал-лейтенант Ф. И. Перхорович, председатель выставочного комитета академик А. И. Берг, заместители Министра промышленности средств связи Е. С. Браилевский и П. В. Козлов. 3. В зале заседаний. На переднем плане конструкторы Армении (слева—направо): Авокян О. Г. и Магакян Ю. А.

которые по каким-либо причинам не могли сами приехать в Москву.

Так была организована вторая послевоенная Всесоюзная выставка радиолюбительского творчества.

Обо всем этом рассказал 25 мая на торжественном собрании, посвященном открытию выставки, академик А. И. Берг ее участникам и многочисленным гостям в большом зале Дома инженера и техника им. Дзержинского.

— Таким образом, — заявил А. И. Берг, — здесь, в залах выставки, вместе с конструкциями москвичей мы демонстрируем 110 экспонатов. Они показывают многообразие радиолюбительского творчества. На выставке демонстрируются приемники всех типов, телевизоры, коротковолновая и ультракоротковолновая аппаратура, самые разнообразные измерительные приборы, звукозаписывающие аппараты, наглядные учебные пособия. Есть целый ряд приборов, по использованию радиотехнических методов для различных областей народного хозяйства.

Во многих случаях радиолюбители-конструкторы удачно и оригинально решают сложные технические задачи.

Работы, представленные на выставку, наглядно демонстрируют патриотизм советских радиолюбителей, их желание помочь Родине в развитии радиотехники и радиофикации. Значительное количество экспонатов объединяет идея помощи радиофикации нашей колхозной деревне.

Здесь фигурируют экономичные малогабаритные ламповые приемники для деревни, детекторные приемники, простые ветряки, посредством которых можно освещать дом и питать радиоприемник. Есть оригинальная установка для зарядки аккумуляторов, действующая от ножного привода.

В заключение своей речи академик Берг приводит слова товарища Сталина:

«...Новые пути науки и техники прокладывают иногда не общеизвестные в науке люди, а совершенно неизвестные в

4. Общий вид главного зала выставки. Здесь размещены приемный и измерительный отделы. 5. Один из стендов отдела коротких волн. 6. К. В. Васильев демонстрирует сконструированный им диафон. 7. Телевизионный отдел выставки



научном мире люди, практики, новаторы дела».

Эти мудрые сталинские слова относятся и к нашим конструкторам — радиотехникам-практикам, новаторам дела радиофикации и радиосвязи. Мы убеждаемся в этом при осмотре выставки.

Разве не являются новаторами москвич И. В. Виэрт и ленинградец Д. А. Будоговский, представившие на выставку конструкции комбинированных установок, состоящих из телевизора, радиолы и радиовещательного приемника. Целый год работал над созданием своей конструкции Игорь Викторович Виэрт, и сделал радиоустановку, которая должна подсказать нашей промышленности рациональность совмещения в одной консгрукции телевизора и приемника.

В самом деле, почему не сделать общую низкую частоту для телевизора и радиоприемника и не использовать в схеме ряд деталей с двойным назначением. Для чего загромождать квартиру двумя ящиками, если можно в одном сосредоточить оба устройства. Комбинированные радиоустановки будут несомненно дешевле, компактнее и значительно более удобны в обращении.

В этом же отделе привлекал общее внимание своей хорошей работой и сравнительной простотой телевизор конструкции тт. Болдина и Завгороднего (Ленинград).

Не менее интересна конструкция автоматического радиоузла Е. П. Керножицкого из г. Новобелица (БССР). Этот узел рассчитан на автоматическое переключение трех программ (всесоюзной, республиканской и областной) в заданное время, и на автоматическое включение и выключение.

А вот целая группа радиолюбителей, работы которых прокладывают новые пути проникновения радиотехнических методов в народное хозяйство: Е. Н. Степанов (Москва), разработавший фото-

8. Стенды, посвященные жизни и деятельности А. С. Попова. На переднем плане—измерительная аппаратура. 9. Н. Н. Шишкин (Баку) у своего аппарата, демонстрирующего принципы механического телевидения. 10. В отделе звукозаписи. 11. УКВ аппаратура



электрический регистратор для спортивных состязаний и точной документации различных спортивных рекордов; Н. Н. Алексеев (г. Иваново), сделавший приборы для определения белизны ткани и для перемешивания жидкостей; А. П. Киссель (Н. Тагил), разработавший аппарат, обнаруживающий металл в горной породе и автоматически останавливающий в этом случае камнедробилку.

К числу таких же, почти готовых для промышленности, образцов радиолюбительского новаторства следует отнести озвученный аллоскоп К. В. Васильева и В. И. Домарева (Москва). Этот аппарат, получивший название «Диафон», вполне заменяет лектора, ибо он читает лекцию и по мере изложения материала иллюстрирует его диапозитивами.

Диафон может рассказывать новости дня, пропагандировать стахановский опыт, он может быть незаменимым пособием в школе, клубе и избе-читальне. Диафон с успехом рассказывал на выставке о том, как она была открыта, о наиболее интересных конструкциях и лучших конструкторах.

Как лучше объяснить в школе или в радиокружке принципы телевидения звукового кино и радиопеленгации?

На эти вопросы отвечают наглядные пособия, остроумно и с большим педагогическим чутьем разработанные учителем физики г. Баку Н. Н. Шишкиным. Эти пособия представляют собой новинку, у нас не было до сих пор подходящих демонстрационных приборов по этим разделам техники.

В известной мере опередил промышленность и москвич Е. А. Нехаевский, разработавший комплект портативных измерительных приборов для налаживания радиоаппаратуры. Для радиомастерских, радиоклубов и радиокружков весьма необходим хороший набор измерительных приборов. Тов. Нехаевский работал



12. Е. П. Керножицкий (Новобелица БССР) демонстрирует свой автомат. 13. Передатчик Центрального радиоклуба на радиовыставке. Мастер дальней связи К. И. Вильперт связывает выставку с коротковолновиками Советского Союза. 14. Комсомолка Нина Харитонова демонстрирует сконструированный ею супер 2 класса

в нужном направлении и добился значительных успехов.

В заключение хочется особенно отметить работы ленинградца Б. Г. Карпова, явившегося подлинным новатором в самом новом для любителей диапазоне — ультра-коротких волн. Его комплект приемно-передающей аппаратуры представляет интерес не только для развития любительской УКВ связи, но и для народного хозяйства.

Но не только вышеуказанные конструкции показывают, какие сложные проблемы решают радиолюбители, проявляя себя прогрессивными деятелями в радиотехнике. В большинстве конструкций этой выставки можно найти элементы новаторства и технического творчества.

Они есть в замечательной всеволновой радиоле москвича А. И. Сарахова, они воплощены и в том движении, помощи радиофикации, которое было начато радиолюбителями Московского городского дома пионеров, радиофицировавших своими детекторными приемниками два села Московской области, о чем рассказывают на выставке специальные стенды.

Горение творчества, упорство и несгибаемое желание решить задачу, поставленную перед собой, искрится в больших и малых конструкциях на стендах любого отдела.

Мы видим в них плоды работы единой, всесоюзной радиолаборатории. Здесь, рядом с научным сотрудником Украинской Академии наук В. К. Пухальским — радиолюбителем с 30-летним стажем, разработавшим детекторный приемник, трудится комсомолец И. Д. Кулешов из Пензы над своей изящной радиолой. И армянин Г. Р. Калманян, построивший коротковолновый приемник, и эстонец А. Я. Ятмар — конструктор отличного клубного передатчика, — все они—члены одного дружного, многонационального коллектива подлинно массовой радиолаборатории, имя которой — советское радиолюбительство.

15. В. С. Вовченко настраивает блок будущего телевизионного центра. 16. Комсомолец-радиолюбитель И. Д. Кулешов из Пензы (справа) возле своей радиолы. 17. Н. Н. Струве объясняет устройство установки для зарядки аккумуляторов



ВСЯ СТРАНА ОТМЕЧАЛА ДЕНЬ РАДИО

По страницам местных газет

День радио совсем недавно вошел в число знаменательных дней, торжественно отмечаемых советским народом. Но он уже имеет свои традиции. В десятках городов страны открываются в этот день выставки, демонстрирующие достижения отечественной радиотехники, творческие успехи радиолюбителей. В эфире звучат голоса коротковолновиков — участников праздничных тестов и соревнований. Вступают в строй новые радиоузлы, радиофицируются новые поселки, совхозы, колхозы.

И имя великого русского ученого, изобретателя радио — Александра Степановича Попова с гордостью и любовью произносится на торжественных заседаниях и вечерах, в докладах и лекциях о достижениях радио — этого могучего средства коммунистического воспитания масс и замечательного средства связи.

Как праздновался День радио в городах и селах нашей страны в нынешнем году?

Перелистаем страницы местных — областных и городских — газет за 7 мая. О чем рассказывают многочисленные статьи, очерки, беседы, посвященные Дню радио?

«Вечерний Ленинград» помещает беседу с первым лауреатом золотой медали им. А. С. Попова, выдающимся советским ученым—В. П. Вологдиным. Он рассказывает читателям газеты об истории развития радиотехники в нашей стране, о приоритете советской науки не только в изобретении радио, но и в применении ряда других открытий радиотехники, в частности о промышленном использовании токов высокой частоты.

С особым чувством готовились к встрече Дня радио на родине А. С. Попова—в г. Краснотурьинске, Свердловской области. Редакция газеты «Уральский рабочий» накануне 7 мая связалась по телефону с председателем исполкома Краснотурьинского горсовета т. Стасюком и попросила рассказать о праздновании Дня радио.

— Трудящиеся нашего города, в котором жил гениальный русский ученый Александр Степанович Попов, свято чтут память своего земляка,— сказал т. Стасюк.—В День радио проводится торжественная сессия городского совета с участием представителей партийных, комсомольских и общественных организаций, стахановцев, интеллигенции Краснотурьинска... У нас немало радиолюбителей на заводах и в учреждениях. Мы решили открыть в городе радиоклуб им. А. С. Попова. Его намечено организовать в доме, где жил изобретатель радио.

«Передовую советскую радиотехнику — на службу социалистическому строительству!» — так озаглавлена полоса, посвященная Дню радио в «Кабардинской Правде». (г. Нальчик). Газета уделяет большое внимание вопросам широкой радиофикации республики, радиохозяйство которой полностью было уничтожено в период временной немецкой оккупации.

Однако уже к концу 1945 года в Кабарде насчитывалось 17 радиоузлов, около 10 тысяч радиоточек и была восстановлена радиовещательная станция. К концу 1947 года количество радиоточек увеличилось еще на 3 с лишним тысячи.

«Восточно-сибирская правда» (г. Иркутск) также отводит целую полосу материалам, рассказывающим о значении радио в социалистическом строительстве, о работе местного радиовещания, о вкладе радиолюбителей в дело радиофикации колхозной деревни. В заметке Рюрика Болдырева — ученика 7-го класса Уриковской неполной средней школы Иркутского района — описывается, как школьники радиофицировали свое село.

Под руководством учителя физики Алексея Михайловича Бруно ребята начали делать первый детекторный радиоприемник. От детекторных приемников юные радиолюбители перешли к созданию ламповых. Сейчас в селе Урик с помощью школьного кружка оборудовано уже 50 радиоустановок. 30 детекторных приемников школьники установили на квартирах колхозников, 15 ламповых приемников поставили в общественных местах — в школе, клубе, в правлении колхоза, в детском саду.

Архангельская газета «Правда Севера» сообщает:

«Ко Дню радио работники радиофикации и радиосвязи Севера преподносят ряд подарков. За четыре месяца со значительным превышением выполнен годовой план развития сети трансляционных точек. В этом году установлено 2 695 новых радиоточек в красных уголках лесных предприятий, рыболовецких участках, в общежитиях и в домах рабочих и колхозников...

Широкое распространение получили рации для связи с оленеводческими совхозами, рыболовецкими участками и т. д.».

Расширяется применение радио в народном хозяйстве Узбекистана. В этом году, сообщает «Правда Востока», для организации оперативной радиосвязи в МТС и совхозах республики получено 100 коротковолновых радиостанций типа «Урожай». Оборудуется диспетчерская радиосвязь во всех управлениях ирригационных систем и на важнейших водных постах, бесперебойная работа которых имеет особенно большое значение в условиях Узбекской республики.

Интересные факты о радиофикации молодой советской республики — Литовской ССР — приводит газета «Советская Литва».

В годы буржуазной власти в Литве работала лишь одна маломощная радиостанция в Каунасе. Не только село, но даже городские центры были крайне слабо радиофицированы.

Когда Литва стала советской, началась энергичная работа по широкой радиофикации республики. За короткое время была построена мощная вещательная радиостанция в Вильнюсе, смонтированы 500-ваттные радиоузлы в уездных центрах. Все это было варварски разрушено в годы немецкой оккупации.

В настоящее время в Литовской ССР действуют свыше 330 радиоузлов, около 37 тысяч радиоточек, не считая значительного количества «эфирных» радиоприемников.

В номерах газет, последовавших за Днем радио, сообщается о торжественных заседаниях, о праздничных вечерах, о радиолюбительских выставках.

В Тбилиси, на торжественный вечер в концертном зале им. Руставели собрались научные и инженерно-технические работники, руководители предприятий, радиолюбители. Вечер открыл вступительным словом действительный член Академии наук Грузинской ССР проф. А. И. Дидебуладзе.

После доклада о достижениях советской радиотехники и перспективах ее развития в Грузии, сделанного т. Христесашвили, участники вечера ознакомились с выставкой образцов фабричной радиоаппаратуры и радиолюбительских конструкций.

Выставка, посвященная Дню радио, была организована и в Калининском театре драмы, где 7 мая состоялось торжественное собрание областных организаций.

Ко Дню радио была приурочена вторая городская радиовыставка в Тамбове. Тамбовский радиоузел показал образцы современных портативных трансляционных усилителей и измерительной аппаратуры. Большой интерес вызвали у посетителей экспонаты радиолюбителей-конструкторов, в частности кружка радиолюбителей Экстальской школы, Тамбовского района. Коротковолновая техника была представлена действующими 100 и 50-ваттными передатчиками и переносными радиостанциями ближнего действия.

Широко отметила День радио общественность г. Львова. Большая выставка открылась в областном радиоклубе. В ряде школ и клубов города оборудованы специальные «Уголки радио». Проведены соревнования радистов-операторов и коротковолновиков, привлекшие значительное количество участников.

Знаменательный день — 53-ю годовщину изобретения радио, день торжества нашей отечественной науки — страна отметила как большой всенародный праздник.

В РИЖСКОМ ДВОРЦЕ ПИОНЕРОВ

В Рижском дворце пионеров в апреле открылась выставка радиолюбительской аппаратуры пионеров и школьников.

На выставке демонстрировалось свыше 80 действующих экспонатов радиоприемников, усилителей, блоков питания, измерительной аппаратуры.

Юные энтузиасты-радиотехники, под руководством начальника радиолаборатории коротковолновика З. Я. Межавилкс, изготовили ряд хороших конструкций приемной аппаратуры. Всеобщее внимание привлек отлично смонтированный и красиво оформленный 9-ламповый всеволновый супергетеродин с автоматическим регулятором громкости, изготовленный кружковцами 1-й начальной школы Кировского района г. Риги.

Миниатюрный детекторный приемник на два диапазона (размером немногим более спичечной коробки) изготовил ученик 35-й начальной школы Я. Дириньш.

Прибор для измерения самоиндукции изготовлен учеником 30-й школы Альбертом Камрадс.

В помощь радиофикации деревни коллективом радиолаборатории собрано 35 детекторных радиоприемников. За эту работу Центральный комитет комсомола Латвии наградил коллектив почетной грамотой.

В настоящее время коллектив радиолаборатории насчитывает свыше 100 юных радиолюбителей. Организована секция коротких волн. Смонтирован выпрямитель и коротковолновый супер для коллективной радиостанции. Регулярно ведется консультация по различным вопросам радиотехники.

Ко Дню радио кружковцы смонтировали радиолу для установки в зрительном зале Дворца пионеров, а также приняли участие в республиканской радиовыставке.

А. Б.



В Ленинградском радиоклубе — прием конкурсных текстов



Радиокружок летом

Кружок юных радиолюбителей при Доме пионеров Фрунзенского района г. Ленинграда существует второй год. В этом году кружковцы разработали и построили ряд наглядных пособий по радиотехнике и несколько измерительных приборов.

Изготовляется серия детекторных приемников для деревни. В июле-августе участники кружка отправятся в туристский поход по Ленинградской области, посвященный XXX годовщине ленинского комсомола. Наряду с готовыми приемниками-подарками мы повезем с собой инструменты, радиодетали и справочную литературу.

Во время похода мы будем давать консультацию по радиотехнике, производить мелкий ремонт радиоаппаратуры, объяснять, как построить своими силами детекторный приемник.

Участники кружка хотят не только изучать радиотехнику, но и применять свои знания так, чтобы способствовать скорейшему выполнению пятилетнего плана.

Н. Мехов,
руководитель радиокружка Дома пионеров

Конференция юных радиолюбителей

В Ленинградском дворце пионеров состоялась научная конференция юных радиолюбителей. Ученик 9-го класса 284-й школы Лев Войтас сделал доклад на тему «Бестрансформаторные схемы питания радиоприемников». Вячеслав Бизяев (6-й класс 334-й школы) выступил с докладом «Электронные лампы». «Детекторы» — тема доклада Валентина Шедько (5-й класс 211-й школы).

Юные радиолюбители серьезно подготовились к докладам.

РАДИОЛЮБИТЕЛИ ПРИАМУРЬЯ

Недавно филиалом Хабаровского радиоклуба в г. Благовещенске на Амуре открыта коллективная любительская радиостанция.

Материальная часть радиостанции весьма проста—самодельный передатчик малой мощности, смонтированный на шасси радиоприемника СИ-235 и радиоприемниках КУБ-4. Но благодаря умелому использованию этой техники, старейший радиолюбитель города — мастер дальних связей П. Н. Шабалин в очень короткое время осуществил 140 связей (большинство дальних) с радиолюбителями всех континентов.

Благовещенский филиал клуба в сентябре прошлого года произвел первый выпуск радистов, многие из которых работают теперь по своей новой специальности в различных ведомствах и органах Министерства связи.

Одновременно около 30 человек проходят учебу в трех первичных организациях Осоавиахима при учебных заведениях.

Карпенок

100 ДЕТЕКТОРНЫХ ПРИЕМНИКОВ — К УБОРОЧНОЙ КАМПАНИИ

Тульские радиолюбители включаются в поход за массовую радиофикацию колхозной деревни. По примеру передовых клубов и кружков, члены Тульского областного радиоклуба решили изготовить своими силами партию детекторных приемников и установить их в нескольких колхозах Дедиловского, Плавского и Ефремовского районов.

Всего намечено изготовить не менее 150 детекторных приемников, из них — 100 приемников должны быть закончены и установлены к уборочной кампании.



В Тульском радиоклубе. Ст. инж. клуба А. Озерницкий (слева) и радиолюбитель Г. Новиков за настройкой супергетеродина

Фото В. Денисенкова

Решено также смонтировать громкоговорящую радиопередвижку и передать ее одному из колхозов глубинного района для обслуживания колхозников непосредственно на полевых станах.

С. Ч.

Выставка в Ташкенте

В честь 53-й годовщины изобретения радио А. С. Поповым Ташкентский радиоклуб совместно с общественными организациями города с 6 по 10 мая 1948 года организовал радиовыставку в городском Парке культуры и отдыха им. Горького и Окружном доме офицеров. Демонстрировались отечественная радиоаппаратура промышленных образцов, а также различные радиолюбительские конструкции.

Секция коротких волн установила 100-ваттную коротковолновую радиостанцию. Особый интерес посетителей вызвала демонстрация двухсторонней связи, которая при отличной слышимости была установлена с Ашхабадом и Баку.

Коротковолновики А. Ф. Камалягин и Ш. Г. Девликамов рассказывали о своей работе в эфире.

Общий интерес привлек уголок звукозаписи, где демонстрировалась запись речей посетителей на магнитофон.

Выставку посетило около 4500 человек.

Г. Галямов

Кишиневский радиоклуб

В этом году Кишиневский радиоклуб значительно улучшил свою работу. Оборудованы технический и зуммерный классы, обеспечивающие учебные занятия и конструкторскую деятельность радиолюбителей.

Беспрерывно растет число членов и кандидатов клуба. Создаются филиалы радиоклуба в крупнейших районных центрах республики — Бендерах, Тирасполе, Бельцах. В Бендерах филиал радиоклуба уже действует, он объединяет 92 радиолюбителя.

А. Бондаренко

начальник Кишиневского радиоклуба

ПЯТАЯ РАЙОННАЯ ВЫСТАВКА

Изо дня в день растет радиолюбительское движение в Ерахтурском районе Рязанской области. Сейчас здесь насчитываются сотни радиолюбителей. Колхозная молодежь охотно изучает радиотехнику.

С 5 по 9 мая в ознаменование Дня радио в помещении избы-читальни Ерахтурского колхоза была открыта выставка радиолюбительских конструкций. Это пятая по счету радиовыставка, которая проводится в районе после окончания войны.

14 радиолюбителей представили 18 образцов различных конструкций.

Оригинальную конструкцию детекторного приемника с усилителем продемонстрировал Н. И. Казин.

А. К. Бумажкин представил универсальный всеволновый приемник, А. А. Есин — 3-ламповый приемник с кнопочной настройкой на 3 радиостанции и детекторный приемник с постоянной точкой.

Кузнец колхоза «Прогресс» Свинчусского сельсовета В. П. Степанушкин изготовил 3-ламповый приемник; он также был показан на выставке.



За 5 дней выставку посетило более 300 чловек.

На снимке: авторы радиолюбительских конструкций (слева — направо): Н. И. Казин, А. К. Бумажкин, В. И. Попов и А. А. Есин.

Н. Томин



Старший инженер Симферопольского радиоклуба Е. А. Кастели (справа) и инструктор А. Н. Абраменко монтируют коротковолновый приемник для учебного приемного узла, который оборудуется в радиоклубе

Фото К. Матвеенко

О ДЕТЕКТОРАХ, ОБ ИНЕРТНОСТИ И О ПРОЧЕМ

КОГДА ЭТО БУДЕТ?

Вот вопрос, который сейчас больше всего интересует будущих сельских радиослушателей. В самом деле: прошло достаточно много времени с тех пор, как началась подготовка к массовому выпуску детекторных приемников на предприятиях радиопромышленности, местной промышленности и промкооперации. В их распоряжении было не меньше полугода, чтобы поставить производство детекторных приемников, по крайней мере, в том объеме, какой указан специальными решениями правительства на этот счет. К сожалению, освоение производства слишком затянулось.

Наши читатели, вероятно, помнят статью, опубликованную в № 3 журнала под заголовком «Больше детекторных и дешевых ламповых приемников». В ней говорилось о срыве правительственного задания по выпуску детекторных приемников в четвертом квартале 1947 года, приводились факты, свидетельствующие о несерьезном, безответственном отношении работников Министерств промышленности средств связи, местной промышленности и Управления промкооперации к освоению производства этой важной продукции.

Как же обстоит дело теперь, спустя несколько месяцев?

В Министерстве промышленности средств связи и в Управлении промкооперации РСФСР бодро рапортуют: освоено производство детекторных приемников типа «Комсомолец» и «РААЗ»; первые партии уже выпущены....

Оказывается, предприятиям, которые выпускают сложнейшую радиоаппаратуру, заводам и артелям, которые справляются с несравненно более трудными заданиями, понадобилось почти полгода, чтобы приступить к серийному производству такого простого прибора, как детекторный приемник! Гордиться особенно нечем. Что касается Министерства местной промышленности, то здесь утешают себя разговорами о том, что «подготовка закончена», «обеспечен решительный перелом» и т. п. А как насчет готовой продукции? Она пока ограничивается несколькими опытными образцами детекторных приемников, с которыми можно познакомиться только в кабинете начальника технического отдела Министерства тов. Маланина.

ЧТО УЖЕ СДЕЛАНО

Так что же все-таки сделано за первые месяцы текущего года? Сколько готовых детекторных приемников вышло за стены заводов и мастерских?

Вот несколько цифр, которые дают представление о проделанной работе.

Предприятия Министерства промышленности средств связи должны выпустить в 1948 году 100 тысяч детекторных приемников. За четыре месяца выпущено 22 тысячи штук. Над этим трудились четыре завода; из них только один дал больше 10 тысяч приемников, а остальные выпустили по 4½ тысячи, 3 тысячи и даже 1 700 штук (?!).

Предприятия промкооперации, в соответствии с заданием Совета министров РСФСР, должны в течение года дать 140 тысяч детекторных приемников. В результате четырех месяцев работы выпущено около 12 тысяч штук. Из этого количества 7 тысяч приемников выпустил завод «РААЗ» (Московская область) и 4 тысячи — Московский завод «Радиофронт». На долю остальных предприятий промкооперации, занимающихся производством детекторных приемников, падает, следовательно, меньше тысячи штук.

Об итогах четырехмесячного «освоения» производства детекторных приемников (правильнее говорить не о четырех, а о семи месяцах, ибо подготовка к производству началась еще в октябре прошлого года) предприятиями местной промышленности мы уже упоминали: эти итоги не выражаются даже в двухзначных цифрах (при годовом задании — 100 тысяч).

Наконец, следует отметить еще один существенный момент: новые детекторные приемники можно сейчас встретить в продаже в некоторых московских магазинах культтоваров и радиоизделий. Здесь они не пользуются особым спросом — во-первых, потому, что москвичи, естественно, не нуждаются в детекторных приемниках, а во-вторых, потому, что эти приемники никак не рекламируются и покупатели, приезжающие из районов, часто даже не знают об их существовании.

В магазинах же сельской потребительской кооперации, в районных универмагах детекторных приемников попрежнему не видно.

РАЗВЕ НЕЛЬЗЯ ПЕРЕВЫПОЛНЯТЬ ПЛАН?

Совершенно очевидно, что подобные темпы выпуска детекторных приемников не могут удовлетворить ни запросов потребителя, ни требований общественности.

Представители перечисленных выше министерств и ведомств считают, что нет оснований для беспокойства. Первые месяцы всегда связаны с процессом перестройки производства; в следующем квартале выпуск детекторных приемников значительно возрастет; намеченная годовая программа будет в общем и целом выполнена...

Правда, представители Министерства местной промышленности тут же добавляют: программа будет выполнена, *если* Министерство промышленности средств связи снабдит нас доброкачественными детекторами; купроксные детекторы, которые мы сейчас получаем от радиопромышленности, настолько низкого качества, что Всесоюзный радиокомитет запретил их выпускать.

Представитель Управления промкооперации в свою очередь объясняет: план будет выполнен, *если* Министерство промышленности средств связи отпустит нам необходимое количество головных телефонов. Пока нам обещали только 35 тысяч штук, в то время как наша годовая программа — 140 тысяч приемников. Нельзя же выпускать приемники без телефонов! Верно, завод «Радиофронт» думает наладить собствен-

ными силами производство наушников, но на это понадобится время, придется осваивать...

А представитель Министерства промышленности средств связи тоже находит лазейку на всякий случай: действительно, была задержка с постоянными детекторами — купроксный детектор оказался недостаточно удовлетворительного качества. Однако теперь осваивается (опять «осваивается»!) производство детектора из нового материала — пирита. Испытания дали хорошие результаты. Хуже дело с трубками — нехватает карболитового порошка...

Итак, «беспокоиться не о чем», план будет выполнен, если... Но это «если» никого не устраивает, ибо это только восемь тысяч детекторных приемников в месяц! И нигде не сказано, что план — это черта, выше которой нельзя подняться.

Передовые предприятия радиопромышленности, развернув социалистическое соревнование за выполнение пятилетки в четыре года, досрочно выполняют свои квартальные и годовые задания. Между тем предприятия, занятые выпуском детекторных приемников, далеко не используют всех своих возможностей для увеличения производства. На заводе «Радиофронт», например, можно без особых затрат в несколько раз увеличить намеченную программу выпуска приемников. Руководители этого завода хотят развернуть выпуск приемников, но не встречают поддержки со стороны Управления промкооперации.

Программу выпуска детекторных приемников можно не только выполнить, но и перевыполнить. Для этого нужно, чтобы все заинтересованные организации, в том числе Комитет по радиофикации и радиовещанию, проявили большую оперативность, инициативу, настойчивость в решении этой задачи. Необходима бо́льшая согласованность между различными ведомствами, на предприятиях которых ставится производство детекторных приемников. И — самое главное — необходимо большевистское беспокойство, чувство партийной ответственности за массовую радиофикацию колхозной деревни — дело большой культурной и политической важности.

И. Юровский



Московский завод «Радиофронт» приступил к выпуску детекторных приемников. На снимке: проверка приемников в отделе технического контроля

Когда начнет работать омский радиоклуб?

Два года назад в Омске был организован радиоклуб.

Можно было ожидать, что с его открытием развернется массовая радиолюбительская работа, что вокруг клуба объединятся кадры коротковолновиков, конструкторов и весь творческий актив радиолюбителей. Однако эти ожидания не оправдались. До сих пор многие радиолюбители Омска и области даже не знают о существовании радиоклуба.

Из-за бездеятельности работников клуба интересные экспонаты, подготовленные в прошлом году отдельными любителями для 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки, не были отправлены в Москву. Не дал Омск своих экспонатов и на седьмую всесоюзную выставку, хотя у радиолюбителей их приготовлено было немало.

Клуб не ведет никакой пропаганды радиотехнических знаний и достижений отечественной радиотехники.

Печальный пример полной бездеятельности Омского радиоклуба свидетельствует не только о безответственном отношении к делу работников радиоклуба, но и о полном безразличии руководящей им местной организации оборонного общества к радиолюбительской работе.

Н. Беляев

В Липецке должен быть радиоклуб

До войны в г. Липецке (Воронежской области) велась активная радиолюбительская работа. Много хороших и опытных радиоспециалистов подготовил в свое время городской радиотехкабинет. Часто устраивались выставки радиоаппаратуры, проводились интересные доклады и лекции по различным вопросам радиотехники. Липецкие радиолюбители являлись непременными участниками всех очных и заочных выставок.

И вот сейчас, когда по всей стране снова возрождается радиолюбительское движение, когда во многих городах радиолюбители достигли замечательных творческих успехов, нам становится особенно обидно: почему в нашем городе никто не вспоминает о радиолюбителях.

Липецк представляет собой крупный промышленный центр. Среди стотысячного населения города есть много радиолюбителей, и стыдно должно быть горсовету оборонного общества, что в единственном магазине, в котором продают кое-какие радиодетали, ежедневно собираются толпы радиолюбителей; здесь идет взаимная консультация, здесь беседуют, обмениваются опытом и вспоминают... довоенный радиотехкабинет.

Неужели теперь, после войны, нельзя организовать в Липецке радиоклуб?

Андреев, Шубин, Котельников



Сплошная радиофикация района

Коммунистический район Московской области (районный центр—с. Рогачево) полностью электрифицирован. В начале текущего года райком и райисполком вынесли решение о сплошной радиофикации района. Для этого потребуется построить проволочную линию протяжением в 156 километров, установить 3 тысячи радиоточек.

По инициативе комсомольцев Трехсвятского сельсовета, в районе развернулось социалистическое соревнование за быстрейшую радиофикацию колхозов. В конце мая проведено два массовых молодежных воскресника, в которых приняло участие 1 600 человек.

Большую помощь в радиофикации колхозов оказывают Коммунистическому району шефы — трудящиеся Кировского района г. Москвы. Они присылают автомашины, радиооборудование, помогают монтировать для колхозов Кировского сельсовета радиоузел.

Годовую программу — к 7 ноября

Коллектив Барнаульского радиозавода ко Дню радио выполнил пятимесячную программу. В монтажно-сборочном цехе монтажники тт. Кузнецова и Сташков завершили свой пятилетний план. В счет программы следующей пятилетки начали давать продукцию слесари-сборщики тт. Исаев и Фролов.

Благодаря слаженной работе коллектива завод раньше срока начинает выпуск новых мощных радиотрансляционных усилителей.

Барнаульцы обязались выполнить годовую программу к 31-й годовщине Великой Октябрьской Социалистической революции.

Радиофикация будок и общежитий путейцев

Связисты Отрожской дистанции Юго-восточной железной дороги взяли обязательство радиофицировать к Всесоюзному Дню железнодорожника будки и общежития путевых рабочих Воронежской, Отрожской и Графской дистанций пути.

Для этого устанавливаются двухламповые детекторные приемники, а там, где это возможно, подводится линия от местных радиоузлов.

Лучший радист Черноморского флота

В мае закончился всекрымский конкурс радистов, в котором приняли участие радисты Черноморского флота. Первое место занял старшина второй статьи т. Габдурахманов.

Командующий Черноморским флотом адмирал т. Октябрьский наградил т. Габдурахманова именными часами. Ряду радистов-черноморцев, достигших успехов в конкурсе, объявлена благодарность.

Радиостанция в Кара-Кумах

За сотни километров уходят в глубь пустыни Кара-Кумов чабаны с отарами овец. Не одна неделя нужна для того, чтобы достигнуть далеких пастбищ. Но животноводы не чувствуют себя оторванными от жизни страны. Постоянная связь с совхозами и областным центром осуществляется по радио. Вместе с чабанскими бригадами совхозов передвигаются по просторам Кара-Кумов радиостанции. Они держат связь с радиостанциями, работающими на центральных усадьбах и фермах каракулеводческих совхозов.

Некоторые колхозы снабдили своих чабанов радиоприемниками, чтобы у далеких колодцев пустыни они могли быть в курсе событий, происходящих в нашей стране.

Радиофикация Закарпатья

До прихода советской власти в Закарпатье не было радио не только в селах, но и во многих городах. Массовая радиофикация началась 20 ноября 1945 года, когда впервые заговорила радиостанция Ужгорода.

Сейчас радио прочно вошло в быт советского Закарпатья. Все населенные пункты области радиофицированы. В 13 округах Закарпатской области работает 27 радиоузлов, обслуживающих 7 500 радиоточек.

Радиокружок кузнеца Петра Саратова

Кузнец колхоза «Светлый Путь», Свердловского района, Орловской области Петр Саратов увлекся радиотехникой и построил себе одноламповый радиоприемник. Около приемника каждый вечер стала собираться молодежь села. Постепенно радиослушатели заинтересовались техникой радио. Организовался радиокружок, которым стал руководить т. Саратов. Областной радиоклуб оказал помощь колхозному радиокружку. Сейчас у шести членов радиокружка есть свои радиоприемники, а у Петра Саратова теперь пятиламповый приемник.

Установлена тысяча детекторных приемников

Радиолюбители Смоленской области за четыре месяца текущего года изготовили и установили в колхозах свыше 1 000 детекторных приемников. Большую работу провели радиокружки Вяземского района, занявшего первое место в соревновании по радиофикации колхозов.

МОДУЛЯЦИЯ ИМПУЛЬСОВ

И. Теумин,
кандидат физико-математических наук

В статье «Импульсное излучение», помещенной в № 3 «Радио» за текущий год, было рассказано о новом способе посылки радиосигналов — так называемом импульсном излучении. Основное отличие его от старого способа состоит в том, что при импульсном излучении передатчик излучает радиоволны не непрерывно, а в виде отдельных импульсов чрезвычайно малой продолжительности. Импульсы при этом разделяются интервалами, длительиость которых превосходит длительность самих импульсов в сотни и тысячи раз.

Для некоторых применений импульсного излучения, например для радиолокации, излучаемые передатчиком импульсы могут оставаться неизменными, но в других случаях, например для передачи сигналов или звуков, излучаемые передатчиком импульсы должны быть соответствующим образом промодулированы. В настоящее время разработано несколько способов модуляции импульсов.

ПАРАМЕТРЫ ИМПУЛЬСОВ

Прежде чем приступить к изложению способов модуляции импульсов, напомним их основные параметры. На рис. 1*а* приведено графическое изображение импульсного излучения. I, II, III — импульсы, разделенные промежутками, в

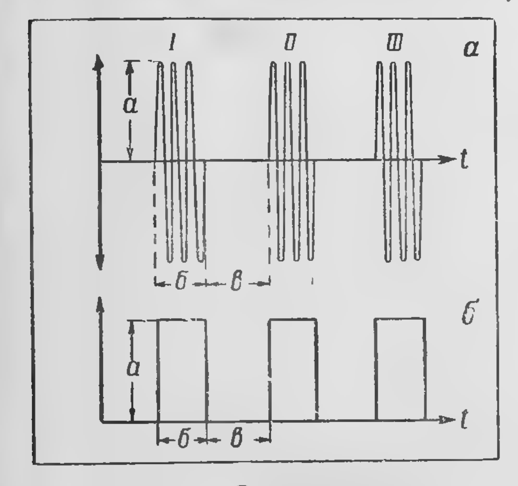


Рис. 1

течение которых излучение не производится. Каждый отдельный нмпульс характеризуется амплитудой *а* и продолжительностью *б*, которая по геометрической аналогии может быть названа шириной импульса. Интервалы между импульсами характеризуются отрезками *в*. На чертеже эти отрезки во много раз уменьшены, так как в действительности продолжительность интервалов обычно в сотни, а в некоторых случаях, тысячи раз больше продолжительности импульсов.

Частотой импульсов называется количество импульсов, излучаемых в течение одной секунды. Для передачи речи или музыки без искажений нужно, чтобы на самый короткий период звуковой частоты, т. е. на самую высокую частоту модуляции приходилось не меньше

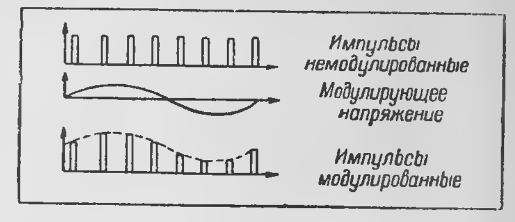


Рис. 2

двух-трех импульсов. Таким образом, если для разборчивой передачи речи нужна полоса частот до 3 000 *гц*, то в этом случае в секунду необходимо передавать до 10 тысяч импульсов. Легко подсчитать, что при такой частоте посылки импульсов и продолжительности каждого импульсов в 1 *мксек* интервалы между импульсами составят 99 *мксек*.

Каждый импульс в свою очередь должен состоять из ряда колебаний, число которых обычно исчисляется тысячами. Так, например, при передаче на волне 10 *см* (частота 3 000 *мггц*) и при ширине импульса равной 1 *мксек*, в каждом импульсе будет содержаться $\frac{3\,000 \cdot 10^6}{10^6} = 3\,000$ колебаний.

Импульсы на чертежах для удобства часто изображают не в виде синусоидальных колебаний, а в виде столбиков (рис. 1*б*), высота и ширина которых соответствует амплитуде и продолжительности импульсов.

АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ ИМПУЛЬСОВ

Наиболее простым способом модуляции импульсов является амплитудная модуляция, при которой модулирующее напряжение воздействует на их амплитуду. Графическое изображение амплитудной модуляции нмпульсов приведено на рис. 2. Поскольку продолжительность каждого импульса значительно меньше периода колебания накладываемой звуковой частоты, то можно считать, что все отдельные колебания, составляющие один и тот же импульс, имеют одну и ту же амплитуду.

Амплитудная модуляция импульсов представляет интерес в том отношении, что импульсная передача с амплитудной модуляцией может быть принята и продетектирована с помощью тех же методов, как и непрерывное излучение с амплитудной модуляцией. Однако никакими существенными преимуществами импульсное излучение по сравнению с непрерывным в этом случае не обладает, в частности не дает никакого выигрыша в отношении помехоустойчивости. Поэтому амплитудная модуляция импульсов практически не применяется.

МОДУЛЯЦИЯ ИЗМЕНЕНИЕМ ШИРИНЫ ИМПУЛЬСОВ

При этом виде модуляции модулирующее напряжение воздействует на ширину импульсов (рис. 3: *а* — импульсы при отсутствии модуляции, *б* — модулирующее напряжение, *в* — промодулированные импульсы). Максимальному значению положительной полуволны модулирующего напряжения соответствует наибольшая ширина импульсов, а максимальному значению отрицательной полуволны — наименьшая ширина импульсов.

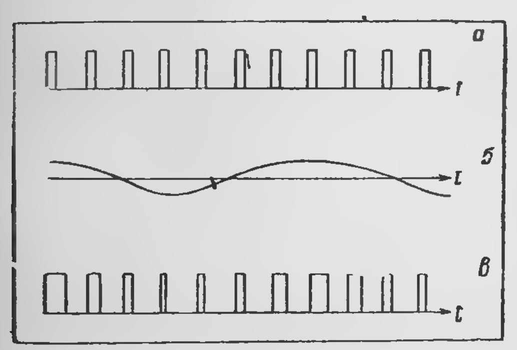


Рис. 3

В отношении помехоустойчивости модуляция импульсов по ширине выгоднее, чем модуляция по амплитуде, поэтому этот вид модуляции находит практическое применение.

Импульсные передачи, модулированные по ширине импульсов, не могут быть непосредственно приняты иа обычный приемник.

МОДУЛЯЦИЯ ИЗМЕНЕНИЕМ ПОЛОЖЕНИЯ ИМПУЛЬСОВ

В ранее рассмотренных случаях мы предполагали, что импульсы излучаются через равные промежутки времени. Между тем, эти промежутки тоже можно изменять. Импульсная передача может быть промодулирована путем изменения продолжительности интервалов между импульсами в соответствии с модулирующим напряжением. При этом можно изменять частоту импульсов или их фазу. Такой вид модуляции импульсов, называемый иногда «временнóй импульсной модуляцией», или «модуляцией изменением положения импульсов», имеет некоторую аналогию с частотной модуляцией непрерывного излучения.

Этот способ модуляции иллюстрируется рис. 4. В верхней части рисунка изображена немодулированная серия импульсов (*а*), в середине — модулирующее синусоидальное напряжение (*б*) и внизу — промодулированные импульсы (*в*). В нашем примере положительной полуволне модулирующего напряжения соот-

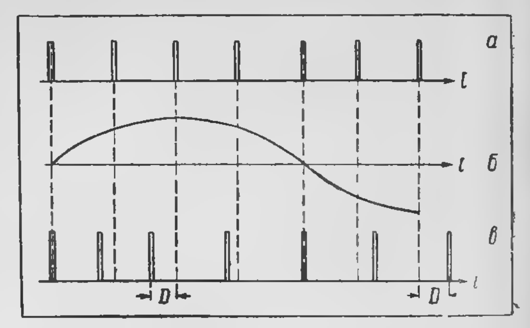


Рис. 4

ветствует опережение по времени посылки импульсов относительно немодулированных импульсов, а отрицательной полуволне соответствует запаздывание посылки импульсов. Величины опережения и запаздывания тем больше, чем больше величина модулирующего напряжения. Например, наибольшему значению положительной полуволны модулирующего напряжения соответствует наибольшее опережение посылки импульсов.

Как известно, модулирующее напряжение характеризуется частотой и амплитудой. При любом способе модуляции оба эти фактора должны найти отражение в модулированном колебании. При амплитудной модуляции импульсов все происходит так же, как и при обычной амплитудной модуляции, т. е. частота изменения амплитуды импульсов соответствует частоте накладываемого переменного напряжения, а пределы изменений амплитуды импульсов соответствуют изменению амплитуды накладываемого напряжения.

При модуляции импульсов по ширине частота изменения ширины импульсов соответствует частоте накладываемого переменного напряжения, а пределы изменений ширины импульсов — амплитуде этого напряжения. Наконец, при модуляции изменением положения импульсов, частота изменения положения импульсов относительно их среднего положения соответствует частоте модулирующего напряжения, а пределы отклонений положения импульса относительно среднего положения — амплитуде модулирующего импульса. Величина этого смещения импульса обычно называется девиацией (величина *D* на рис. 4*в*). При передаче сигналов, модулированных путем изменения положения импульсов, кроме самих импульсов, передаются еще синхронизирующие или маркирующие импульсы. Относительно этих маркирующих импульсов и изменяется положение модулируемых импульсов.

ОСОБЕННОСТИ ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИИ

Форма импульсов может быть различной. На рис. 5 показаны наиболее употребительные формы: *а* — прямоугольная, *б* — трапецевидная, *в* — треугольная, *г* — колоколообразная.

В процессе передачи и приема импульсы подвергаются искажениям, вследствие чего они расширяются и крутизна их переднего и заднего фронтов уменьшается. Степень этих искажений зависит как от свойств приемника, так и от формы импульсов. В наибольшей степени подвержены искажениям прямоугольные импульсы, в наименьшей — колоколообразные.

С другой стороны, чем уже полосы пропускания приемника и передатчика, тем больше искажения.

Чтобы в передатчике или приемнике не происходило заметных искажений формы импульса, ширина полосы пропускания должна быть в несколько раз больше чем $\frac{1}{t}$, где t — продолжительность импульса. Так например, при продолжительности импульса в 1 микросекунду $\frac{1}{t}=\frac{1}{10^{-6}}=10^6$ и полоса пропускания должна быть порядка нескольких мегагерц. Чем меньше продолжительность импульсов и чем ближе их форма к прямоугольной, тем большая полоса частот нужна для их хорошего воспроизведения. Большая ширина полосы, требующаяся для работы короткими импульсами, определяет диапазон волн, в котором возможна такая передача, это — ультракороткие, дециметровые и сантиметровые волны.

В передающих и приемных устройствах лампы вносят нелинейные искажения вследствие особенности своих характеристик. При обычных методах модуляции это приводит к искажениям сигнала и к ухудшению качества

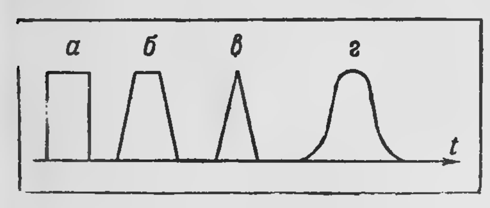


Рис. 5

воспроизведения. При импульсной передаче с модуляцией по ширине или же путем смещения импульсов эти искажения практически не влияют на качество приема. Объясняется это тем, что форма всех импульсов искажается одинаково, а качество приема зависит от положения импульсов во времени, а не от их формы. На взаимное же положение импульсов нелинейные искажения не влияют.

Кроме того, существенно то, что при детектировании модулированных по положению импульсов легко избежать искажений. При обычных же формах модуляции непрерывного излучения наиболее сильные искажения вносит именно детектирование.

Наконец, в некоторых случаях, например в ретрансляционных устройствах, на промежуточных станциях форма принимаемых импульсов может быть скорректирована — из искаженных расплывшихся импульсов могут быть «вырезаны» импульсы первоначальной формы.

Очень важным преимуществом импульсной передачи модулированных по положению импульсов является ее помехоустойчивость. Эта помехоустойчивость объясняется тем, что помехи могут быть легко подавлены в месте приема. На рис. 6 показаны импульсы, на которые накладывается непрерывно меняющийся уровень помех. В диапазоне дециметровых и сантиметровых волн главную роль играют помехи, имеющие характер шумов с чрезвычайно широким спектром. Для устранения этих по-

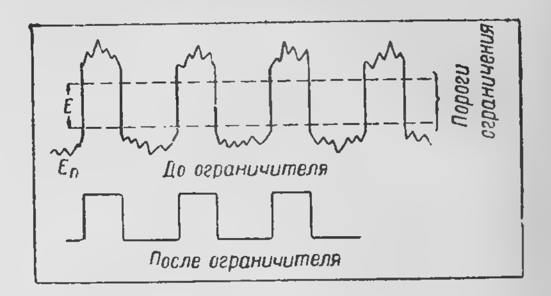


Рис. 6

мех в приемнике применяется ограничение импульсов сверху и снизу, в результате чего получаются неискаженные импульсы с амплитудой E. В действительности, в результате воздействия шумовых помех имеет место и некоторое сдвигание импульсов, что создает искажения, однако сдвиги эти незначительны и действие помех будет гораздо меньше, чем при обычной амплитудной модуляции непрерывного излучения или амплитудной импульсной модуляции.

В заключение надо упомянуть о крупнейшем достоинстве импульсного излучения — возможности одновременной передачи нескольких разговоров или радиовещательных программ. В первой статье об импульсном излучении уже говорилось о такой возможности, состоящей в том, что в интервалах между импульсами одной программы можно передать импульсы другой программы. Рис. 7 иллюстрирует эту возможность. Здесь M — маркирующие импульсы, а 1, 2 и 3 — импульсы, соответствующие трем различным передачам. В месте

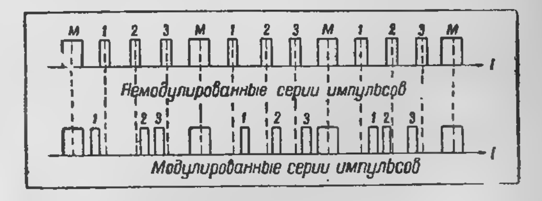


Рис. 7

приема специальное устройство, синхронизируемое маркирующими импульсами, выделяет импульсы, соответствующие нужной программе.

Все эти достоинства модулированных импульсных передач открывают широчайшие перспективы самого разнообразного их применения.

Транзитронные генераторы

М. Ганзбург

В современной приемной и измерительной аппаратуре все чаще применяется схема транзитронного генератора, что объясняется ее простотой и стабильностью.

Вполне понятен большой интерес, который проявляют к этой схеме радиолюбители; они используют ее в преобразовательных и генераторных каскадах своих конструкций.

Ниже приводится описание нескольких схем приборов с использованием транзитронного генератора. Все они были автором собраны и опробованы. Схемы работают хорошо и могут быть рекомендованы радиолюбителям.

На рис. 1 показана схема преобразователя частоты на лампе 6А8. Сигнал принимаемой станции подводится через конденсатор небольшой емкости к контуру преселектора, находящегося в цепи первой сетки лампы, считая от катода. Контур гетеродина включен в цепь четвертой сетки, а на вторую сетку подается

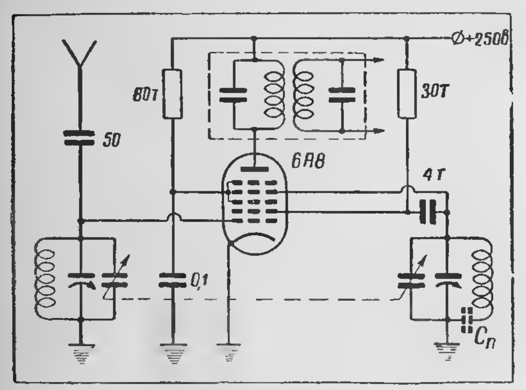


Рис. 1

положительный потенциал. В анод лампы включен трансформатор промежуточной частоты. Преобразователь, собранный по этой схеме, работает устойчиво на частотах до 35—40 *мггц* и в таком виде может быть применен в диапазонном коротковолновом приемнике. Эта схема была использована автором в конструкции «Приемник УРСа», представленной на 7-ю Всесоюзную заочную радиовыставку. Для применения такой схемы преобразователя в радиовещательных приемниках в контур гетеродина надо ввести падинговый конденсатор С, показанный на рис. 1 пунктиром. Эта схема преобразователя, помимо хорошей стабильности, имеет на одно переключение меньше, чем обычная схема преобразователя на лампе 6А8.

Генератор высокой частоты для настройки приемников может быть собран по схеме рис. 2. Возможный диапазон его частот — от 100 *кгц* до 40 *мггц*. Здесь лампа 6А8 работает как генератор высокой частоты по транзитронной схеме и одновременно как модулятор. Переменное сопротивление служит для изменения глубины модуляции. Тон модулирующей частоты устанавливается подбором конденсатора *С*. Для ослабления гармоник нужно сделать резонансный усилитель (буфер) на лампе 6К7 или 6SK7.

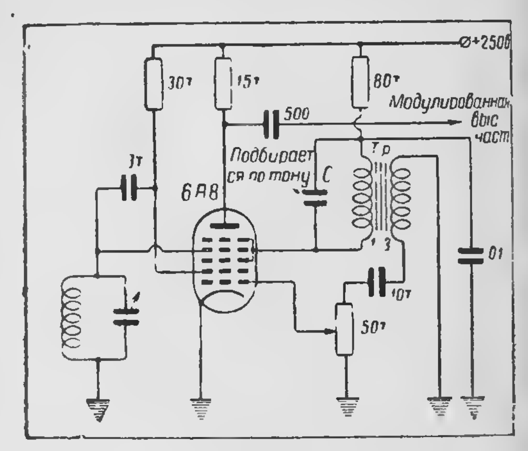


Рис. 2

Для сельских радиолюбителей генератор высокой частоты по транзитронной схеме является наиболее удобным, так как он пригоден для генерирования частот от 100 *кгц* до 25 *мггц* при анодном напряжении 18—20 вольт. Схема такого генератора приведена на рис. 3.

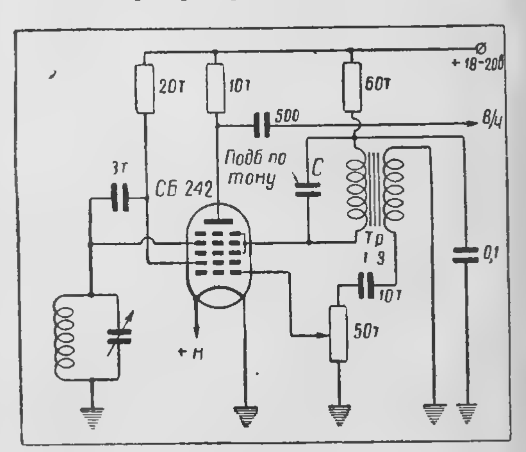


Рис. 3

Несколько изменив схему рис. 2, можно получить генератор низкой частоты на биениях (рис. 4). Если напряжение, даваемое генератором, недостаточно, то следует добавить каскад усиления напряжения на лампе 6С5, 6Ф5 и т. п.

Если соединить между собой схемы рис. 2 и рис. 4, то получится прибор, с помощью ко-

торого можно настроить приемник, проверить низкочастотный тракт, измерить индуктивность контурных катушек, определить диапазон перекрываемых контуром частот и т. п.

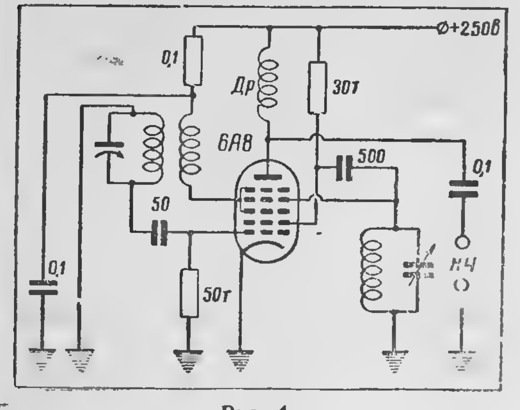


Рис. 4

Схема такого прибора приведена на рис. 5. Первая лампа прибора — 6А8 — является генератором высокой частоты, собранным по транзитронной схеме. Переключатель $П_1$ в положениях 1—4 включает соответствующие диапазоны генератора высокой частоты, а в положении 5 — контур с постоянной настройкой первого генератора высокой частоты для получения биений.

Переключатель $П_2$ в положении 1 подает на первую сетку лампы $Л_1$ напряжение высокой частоты для получения биений или низкой частоты. В положении 2 — подает напряжение низкой частоты для модуляции высокой частоты гетеродина. В положении 3 — включает внешний модулятор ВМ.

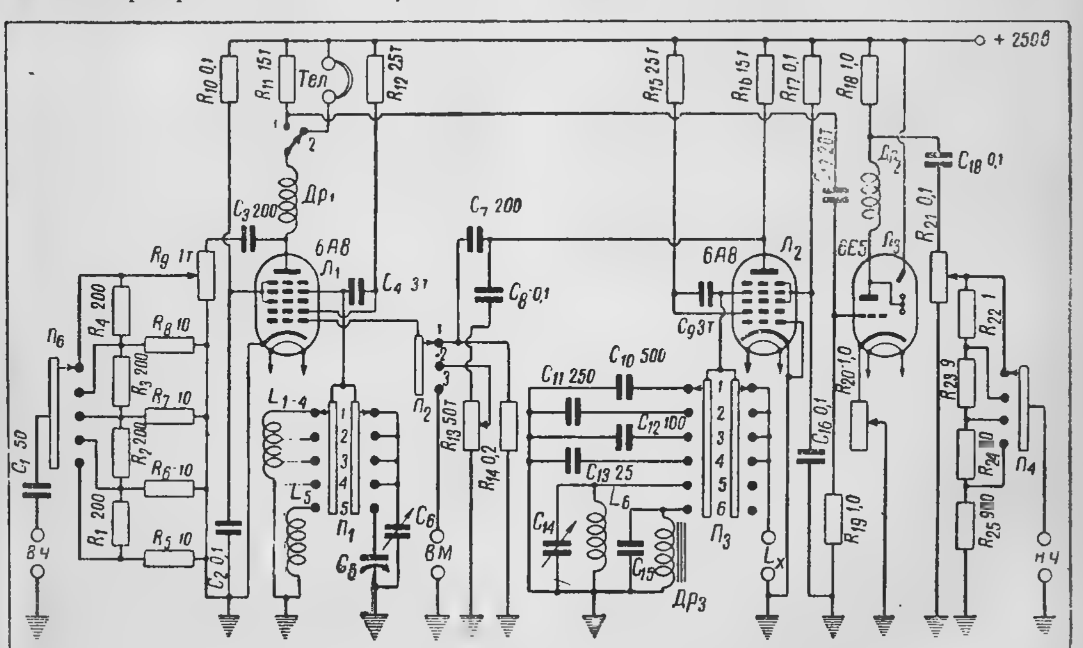


Рис. 5

Вторая лампа — 6А8 — выполняет функции:

1) Генератора модулирующей частоты (при положении 6 переключателя $П_3$), тон модулирующей низкой частоты подбирается конденсатором C_{15}.

2) Второго генератора высокой частоты для получения биений и низкой частоты (положение 5 переключателя $П_3$). Плавное изменение частоты осуществляется переменным конденсатором C_{14}.

3) Генератора высокой частоты для измерений индуктивности по нулевым биениям (положения 1—4 переключателя $П_3$).

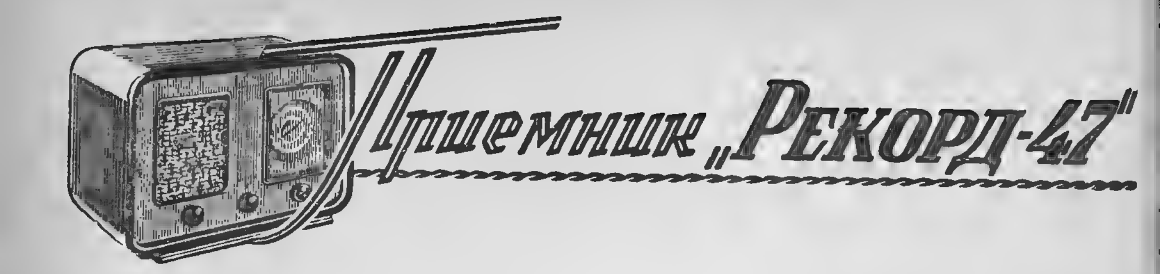
Третья лампа — 6Е5 — является индикатором нулевых биений и усилителем низкой частоты. Переменное сопротивление R_{20} служит для регулировки затемненного сектора при использовании лампы 6Е5 в качестве индикатора нулевых биений. Индикатором нулевых биений может служить также головной телефон, включаемый тумблером $П_5$.

Присоединение отдельных частей прибора для получения нужной схемы производится следующим порядком.

1. При использовании прибора в качестве генератора высокой частоты переключатель $П_1$ устанавливается в положение 1÷4, переключатель $П_2$ — в положение 2 и переключатель $П_3$ — в положение 6. Высокая частота снимается с гнезд ВЧ.

2. Для получения схемы генератора низкой частоты на биениях переключатель $П_1$ устанавливается в положение 5, переключатель $П_2$ — в положение 1 и переключатель $П_3$ — в положение 5. Тумблер $П_5$ находится в положении 1. Низкая частота снимается с гнезд НЧ.

(Окончание см. на стр. 31)



Приемник „Рекорд-47"

С. Н. Афендиков

«Рекорд» является массовым радиовещательным приемником супергетеродинного типа. Его разработка производилась еще во время войны. Первая модель приемника, получившая широкое распространение, была описана в № 8/9 «Радио» за 1946 год. В том же году группой конструкторов Александровского радиозавода, в составе тт. Порциг, Лыкова и Аверина под руководством т. Хахарева была проведена большая работа по модернизации приемника.

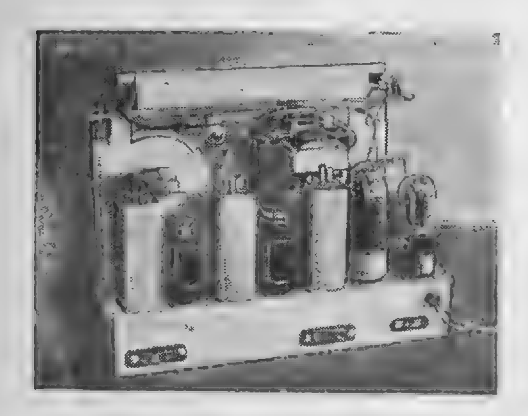


Рис. 1. Шасси приемника „Рекорд" модели 1946 г.

Перед коллективом конструкторов была поставлена задача устранения основных эксплоатационных недостатков «Рекорда», переработки ряда его узлов и снижения стоимости приемника путем рационального использования материалов и возможностей схемы.

Устранение основных недостатков приемника «Рекорд» свелось к следующему:

а) переработана конструкция верньера и шкалы, чем устранена возможность соскакивания, обрыва и пробуксовывания ведущего тросика;

б) разделено питание оконечного каскада и остальных каскадов приемника, в результате чего устранена возможность возникновения генерации из-за вторичной модуляции, наблюдавшейся в первой модели приемника, в особенности при работе в коротковолновом диапазоне;

в) изменена конструкция переключателя диапазонов, вызывавшая ранее много нареканий;

г) устранен зазор между громкоговорителем и передней стенкой приемника, что способствовало значительному улучшению воспроизведения низких частот.

С целью снижения стоимости приемника было проделано следующее:

а) изменена промежуточная частота—110 *кгц* вместо 465 *кгц*. Это дало возможность упростить конструкцию трансформатора промежуточной частоты, отказаться от применения дорогого литцендрата и экранировки трансформаторов;

б) упрощена схема фильтрации анодного напряжения, что позволило исключить из схемы дроссель фильтра;

в) применены подстроечные конденсаторы проволочного типа, более дешевые и простые.

г) разработана конструкция одноплатного переключателя вместо применявшегося раньше двухплатного.

Модернизированная модель приемника, выпускающаяся в настоящее время, получила название «Рекорд 47». Из сопоставления рис. 1 и 2 можно судить о том, насколько упрощена общая конструкция приемника. На рис. 1 приведена фотография шасси приемника первой модели, а на рис. 2 — модели 1947 года.

Принципиальная схема приемника «Рекорд 47» приведена на рис. 3. Этот приемник представляет собой всеволновый супергетеродин третьего класса бестрансформаторного типа, предназначенный для питания от осветительной сети постоянного или переменного тока напряжением 110—127 и 220 вольт.

Диапазоны приемника:

Длинноволновый —2 000—730 *м* (150—410 *кгц*)
Средневолновый — 545—200 „ (550—1 500 „)
Коротковолновый—67—24,7 „ (4,48—12,1 *мгц*)
Промежуточная частота — 110 *кгц*

Все лампы приемника имеют ток накала в 300 *ма*. В первых сериях в качестве преобразо-



Рис. 2. Шасси приемника „Рекорд-47"

вательной лампы использовалась лампа 6А8, которая затем была заменена лампой 6SA7. В усилителе промежуточной частоты работает лампа 6К7. В качестве детектора и предварительного усилителя низкой частоты применена лампа 6Г7. Оконечная лампа — лучевой тетрод с высоковольтным накалом типа 30П1М. Кенотрон — 30Ц1М. Избыток напряжения в цепи накала ламп гасится остеклованным сопротивлением в 200 *ом*, параллельно которому присоединены две включенные последовательно осветительные лампочки с напряжением накала 26 *в* при токе 150 *ма*. При питании приемника от сети напряжением 220 *в* в цепь накала дополнительно включается последовательное сопротивление в 280 *ом*. В первых сериях приемника «Рекорд 47» это дополнительное сопротивление крепилось на задней стенке приемника и включалось в цепь вместо плавкого предохранителя. В приемниках последних серий переключение производится предохранителем: для сети с напряжением 127 *в* устанавливается предохранитель с тремя выводными контактами, для включения в сеть с напряжением 220 *в* — с двумя выводными контактами. Для включения в сеть с напряжением 110 *в* особого переключения нет, т. е. приемник, переключенный на 127 *в*, может работать и от сети напряжением 110 *в*.

Приемник потребляет от сети около 0,45—0,5 *а*; общая мощность, потребляемая от сети с напряжением 127 *в*, составляет 50—60 *вт*.

Система питания приемника осталась без изменения, поэтому *к нему нельзя присоединять заземление*.

Выпрямитель приемника работает по однополупериодной схеме. Напряжение для анодной цепи лампы 30П1М снимается с первого конденсатора фильтра, имеющего емкость в 40 *мкф*. Напряжение пульсации выпрямленного тока, развивающееся на первичной обмотке выходного трансформатора из-за отсутствия достаточной фильтрации, компенсируется отрицательной обратной связью. У выходного трансформатора имеется небольшая дополнительная обмотка, через которую протекает выпрямленный ток, питающий анодные цепи остальных ламп приемника, а также цепи экранной сетки лампы 30П1М. Эта дополнительная обмотка выполняет, таким образом, функции дросселя фильтра. Дополнительное сглаживание производится в фильтровой ячейке, состоящей из сопротивления ТО 2 200 *ом*—0,75 *вт* и электролитического конденсатора емкостью в 25 *мкф*.

Подобное устройство питания анодных цепей ламп приемника способствует увеличению анодного напряжения лампы 30П1М, вследствие чего выходная мощность приемника несколько повысилась.

В первых каскадах приемника не произведе-

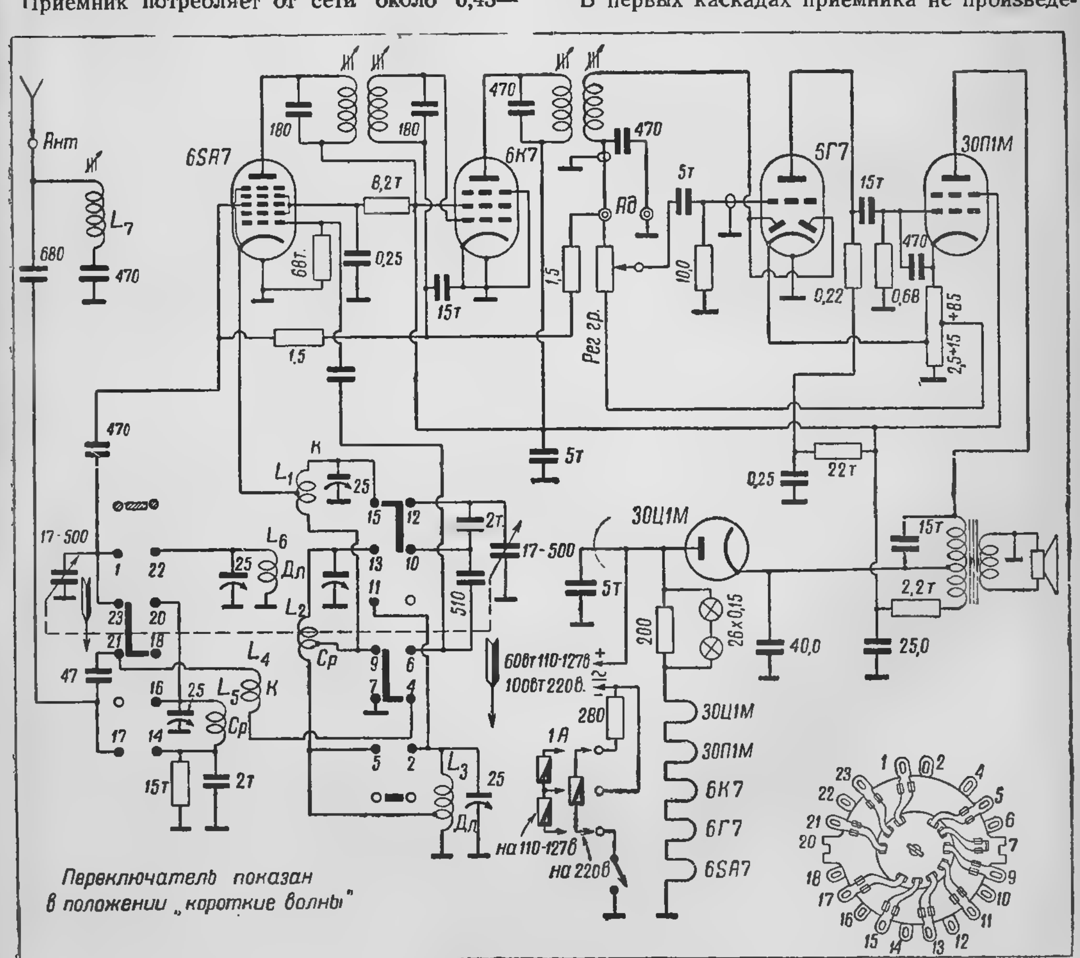


Рис. 3. Принципиальная схема

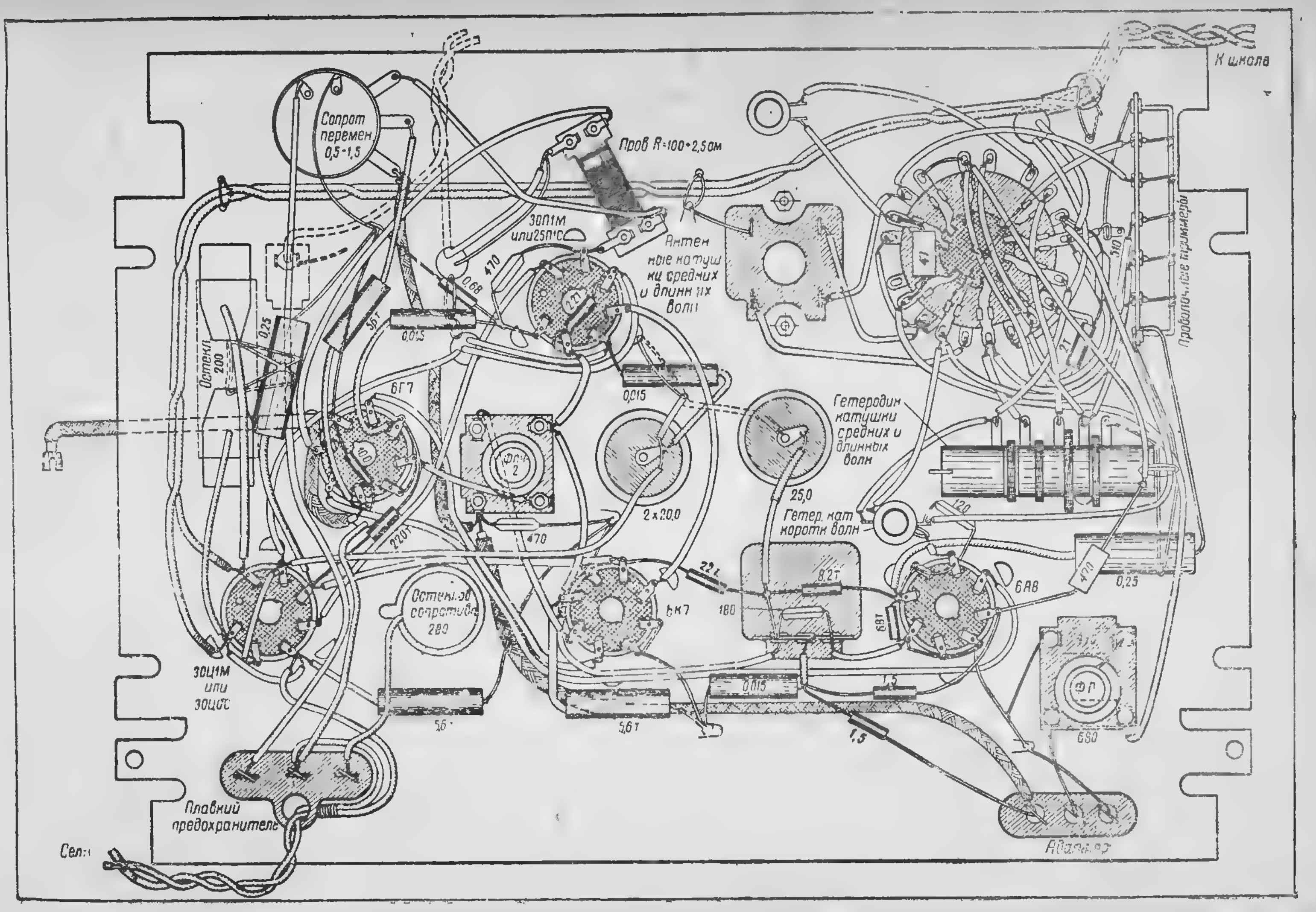


Рис. 4. Монтажная схема приемника „Рекорд-47"

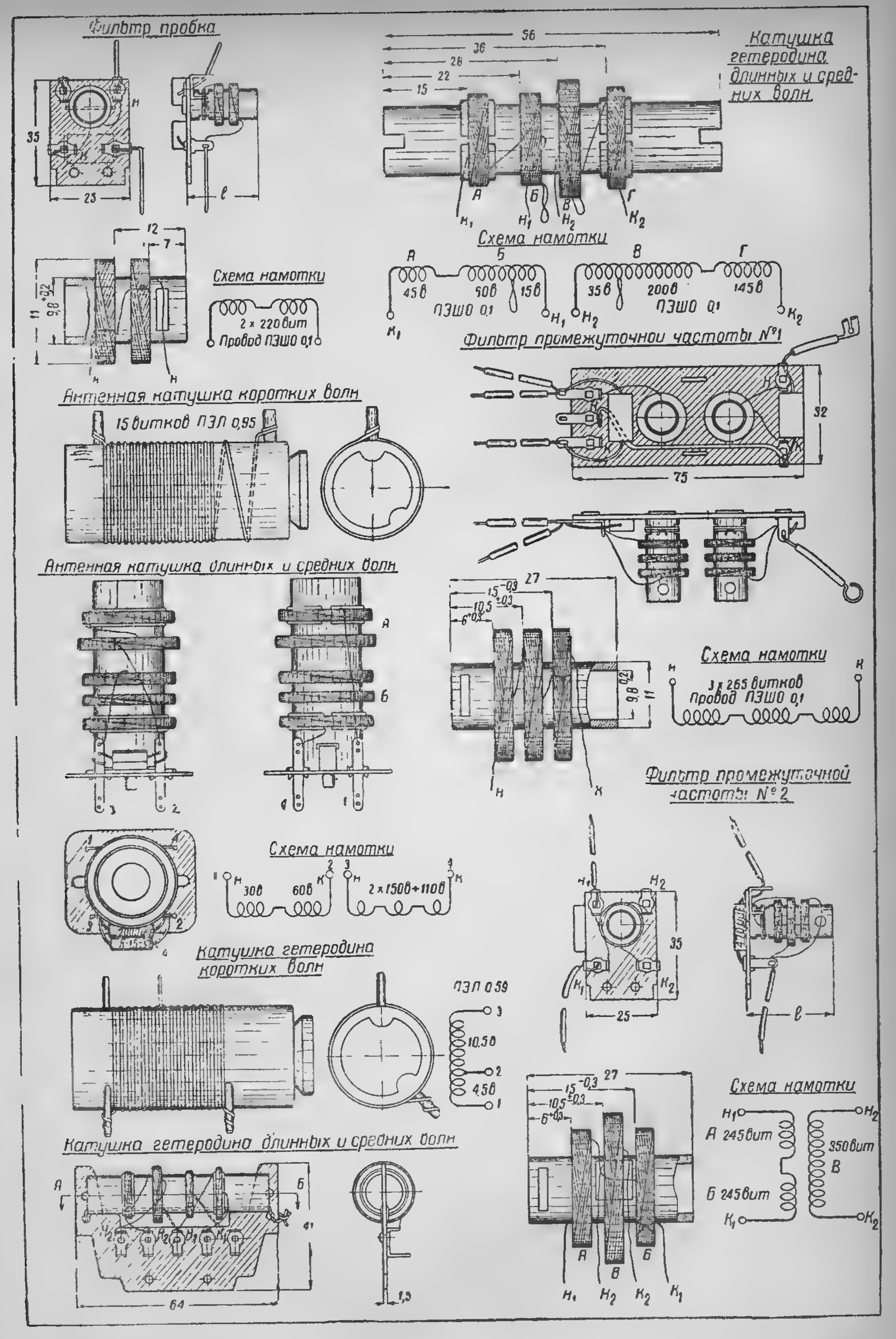


Рис. 5. Катушки приемника

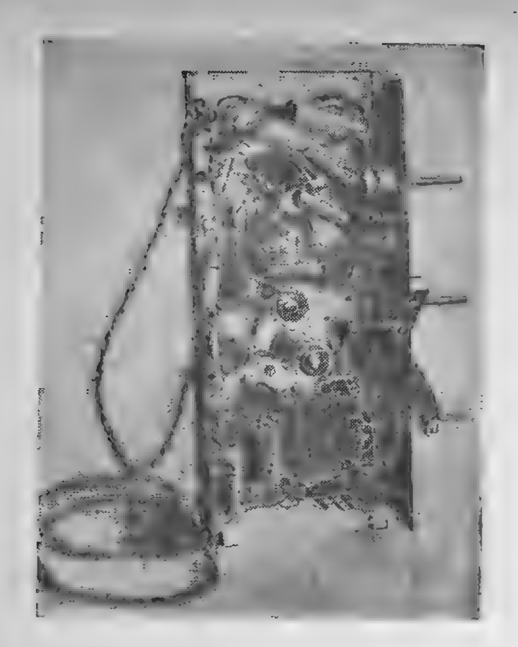


Рис. 6. Размещение деталей под горизонтальной панелью шасси

но никаких существенных изменений по сравнению со старой моделью приемника.

Общее размещение деталей на шасси приемника видно на фото рис. 2. Конструкция и данные катушек приемника приведены на рис. 5, а данные выходного трансформатора — на рис. 7. Выходной трансформатор собран на железе типа Ш-16, толщина пакета 16 *мм*. На рис. 4 приведена монтажная схема приемника, которая может оказать существенную помощь при ремонте приемника.

Ручки управления приемника выведены на передней стенке. Первая ручка слева является выключателем питания и регулятором громкости, за ней следует ручка настройки и далее — переключатель диапазонов. Клеммы для антенны и адаптера расположены на задней стенке.

Приемник заключен в деревянный лакированный ящик размерами 35 × 26,5 × 18 *см*.

Приемник «Рекорд 47» имеет следующие параметры.

Чувствительность при глубине модуляции 30 процентов и выходной мощности 0,06 вольтампера на средних и длинных волнах не меньше 300 микровольт, на коротких волнах — не меньше 500 микровольт. Приведенные цифры обусловлены техническими условиями, фактически же чувствительность приемника значительно выше.

Избирательность приемника (ослабление сигнала при расстройке на ±10 *кгц* относительно резонансной частоты) составляет 20—28 *дб*. Ослабление сигнала, имеющего частоту, равную промежуточной частоте приемника, до 40 *дб*.

Выходная мощность при коэфициенте нелинейных искажений (клирфакторе), не превышающем 10 процентов, по техническим условиям должна составлять не меньше 0,6 вольтампера, фактическая же отдаваемая приемником мощность при той же величине клирфактора составляет около 1 вольтампера.

Чувствительность адаптерного входа — 0,13—0,18 *в*.

Автоматическая регулировка чувствительности характеризуется тем, что при изменении входного напряжения с 5 000 до 100 000 микровольт выходное напряжение изменяется не более чем на 6—10 *дб*.

Полоса частот, пропускаемая всем трактом приемника (включая и громкоговоритель) измеренная по звуковому давлению, охватывает частоты от 100 до 3 500 *гц* при неравномерности ±6 *дб*.

В приемнике применен динамический громкоговоритель с постоянным магнитом типа 1-ГДМ—1,5, подробное описание которого было помещено в № 5 «Радио» за текущий год. Мощность этого динамика — 1,5 вольтампера, сопротивление звуковой катушки постоянному току — 3,25 *ом*.

На заводе продолжаются работы по дальнейшей модернизации приемника «Рекорд», в частности намечена замена деревянного ящика металлическим, что позволит произвести дальнейшее удешевление приемника.

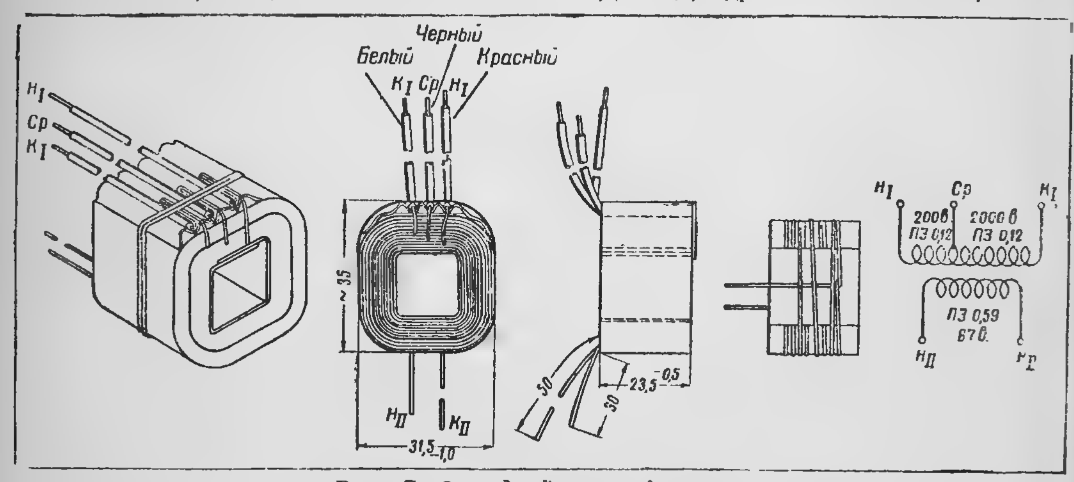


Рис. 7. Выходной трансформатор

Рефлексный с селеновым выпрямителем

Н. Томский

Создание хорошего несложного приемника, предназначенного для приема местных станций, является не такой простой задачей, как это может показаться с первого взгляда. За все годы после начала радиовещания наша радиопромышленность выпустила по существу только один тип приемника для местного приема — давно забытый всеми ДЛС-2 — детекторный приемник с двухкаскадным усилителем низкой частоты.



Рис. 1. Общий вид шасси приемника

Каким же требованиям должен удовлетворять с нашей точки зрения приемник для местного приема?

Основным из этих требований является ограниченное число ламп — в приемнике. К другим требованиям относятся: предельная простота обращения, несложность конструкции и невысокая стоимость.

В этой статье описывается один из возможных вариантов конструкции приемника для приема местных станций.

Приемник двухламповый. Для того чтобы получить возможность использования обеих ламп для приемно-усилительных целей, применен селеновый выпрямитель. Помимо экономии в количестве ламп, это снимает еще с потребителя заботу о периодической замене кенотрона — лампы, имеющей, как известно, наименьший срок службы по сравнению с лампами всех других типов и к тому же самой дорогой.

Две лампы, предназначенные для приемно-усилительных целей, можно использовать различными способами. Можно, например, сделать приемник типа O-V-1, однако качество такого приемника будет неудовлетворительным. Городской радиослушатель хочет, чтобы при применении небольшой антенны — комнатной или короткой наружной — был обеспечен громкоговорящий прием. Чтобы удовлетворить этим условиям, приемник O-V-1 должен иметь регулирующуюся обратную связь, а это, во-первых, усложнит обращение с приемником, во-вторых, приведет к искажениям и, в-третьих, создаст помехи в эфире.

В результате ряда экспериментов с различными схемами была выбрана рефлексная схема, дающая возможность при двух лампах сконструировать приемник типа 1-V-1, для

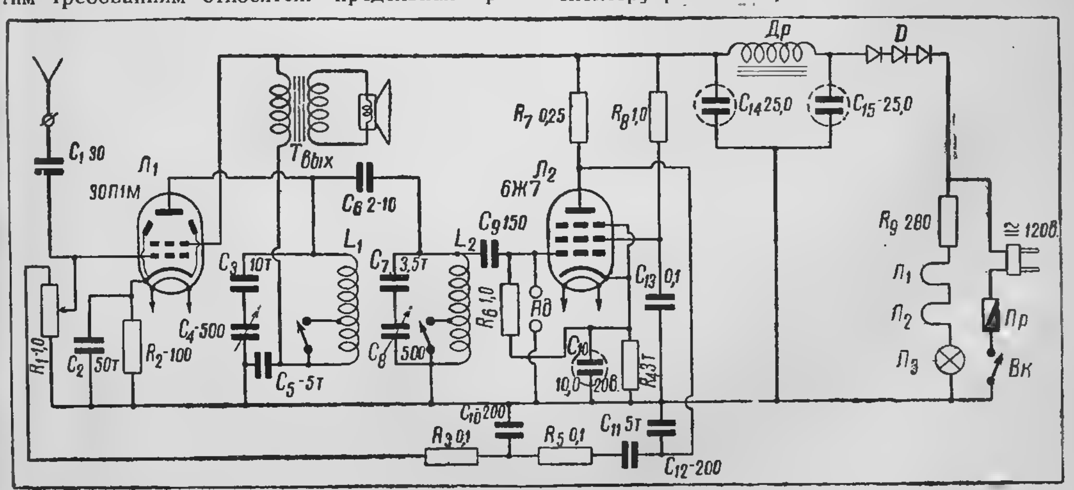


Рис. 2. Принципиальная схема

которого нормально нужны три лампы. Приемник, выполненный по такой схеме, обеспечивает нужную громкость приема без обратной связи и при небольшой антенне. Полная устойчивость работы рефлексного приемника такого типа позволяет рекомендовать его для изготовления радиолюбителям.

Для того чтобы максимально упростить обращение с приемником, переключатель диапазонов совмещен со сдвоенным конденсатором настройки. Переключение диапазона происходит при повороте ручки настройки до упора в начале или в конце диапазона. Конструкция переключателя чрезвычайно проста.

Индикатор переключателя диапазонов выполнен в виде большой стрелки, четко указывающей, какой диапазон приемника включен в данный момент.

Два настраивающихся контура вполне обеспечивают достаточную избирательность приемника при наличии даже нескольких мощных местных станций.

Габариты приемника очень невелики.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника изображена иа рис. 2. Первая лампа — типа 30П1М — используется для усиления как высокой, так и низкой частоты. Вторая лампа — 6Ж7 — является детекторной. Антенна присоединяется непосредственно к управляющей сетке лампы 30П1М через конденсатор небольшой емкости C_1. В анодной цепи лампы 30П1М находится настраивающийся контур, который состоит из переменного конденсатора C_4 и катушки L_1. Этот контур слабо связан при помощи конденсатора C_6 со вторым настраивающимся контуром, находящимся в цепи сетки детекторной лампы. Наличие двух настроенных контуров значительно повышает избирательность приемника.

Конденсатор C_3 предохраняет цепь анодного напряжения от замыкания в случае касания пластин в агрегате переменных конденсаторов. Этот конденсатор вместе с блокировочным конденсатором C_5 включены последовательно в настраивающийся контур и уменьшают его емкость. Для уравнения емкостей обоих контуров во втором контуре последовательно с переменным конденсатором также включен конденсатор C_7.

Переключение диапазонов осуществляется путем замыкания катушек каждого настроенного контура. Переключатель находится на оси агрегата (рис. 5). Для переключения необходимо лишь повернуть ручку настройки до упора в нужную сторону.

Может возникнуть вопрос, почему в приемнике оба настроенных контура включены после лампы 30П1М, т. е. не так, как это делается обычно? Объясняется это тем, что лампа 30П1М является низкочастотной лампой и имеет плохую экранировку, поэтому при обычном включении контуров возникает генерация, которую ничем нельзя устранить.

Детектирование в приемнике сеточное, причем сопротивления в анодной цепи и цепи экранной сетки лампы подобраны так, чтобы получить максимальную чувствительность. Низкая частота через регулятор громкости R_1 вновь поступает на сетку лампы 30П1М. Фильтр, состоящий из конденсаторов C_{10} и C_{12} и сопротивлений R_3 и R_5, преграждает путь токам высокой частоты к сетке лампы.

Выходной трансформатор включен в анодную цепь лампы 30П1М после настроенного контура. Так как лампа 30П1М при работе в качестве усилителя высокой частоты требует хорошей фильтрации анодного напряжения, в фильтре выпрямителя имеется дроссель Др.

Накал ламп питается непосредственно от сети через гасящее сопротивление R_9.

ДАННЫЕ ДЕТАЛЕЙ

Обе катушки приемника имеют совершенно одинаковые размеры и одинаковое число витков. Каждая катушка (рис. 3) состоит из двух секций, намотанных «навалом» между двумя щечками на охотничьих гильзах диаметром 17 мм. Верхняя секция состоит из 80 витков провода ПЭШО 0,15 и нижняя — из 300 витков такого же провода. Обе секции наматываются в одном направлении и соединяются последовательно, т. е. начало одной секции соединяется с концом другой. При работе

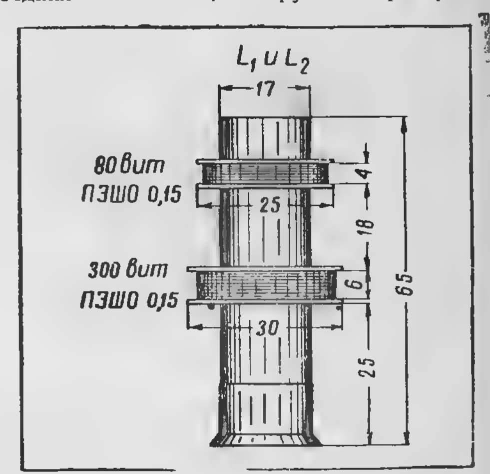


Рис. 3. Катушки приемника. Катушки L_1 и L_2 совершенно одинаковы

приемника в средневолновом диапазоне нижние секции обеих катушек замыкаются переключателем. Агрегат переменных конденсаторов должен иметь максимальную емкость около 500 *пф*. Переменное сопротивление R_1 типа «ТК» нужно выбирать с выключателем сети. Дроссель фильтра Др намотан на железе Ш-16, толщина пакета 16 *мм*. Намотка состоит из 3 000 витков провода ПЭ 0,12. Можно применить любой подходящий фабричный дроссель. Динамик — с постоянным магнитом от приемника «Рекорд».

Выходной трансформатор также намотан на железе Ш-16 с толщиной пакета 16 *мм*. Первичная обмотка состоит из 2 200 витков провода ПЭ 0,12, вторичная — 90 витков провода ПЭ 0,7. Сопротивление R_2 проволочное. Гасящее сопротивление R_9 остеклованного типа. Напряжение накала лампочки освещения шкалы $Л_3$ — 6,3 *в*. Предохранитель Пр рассчитывается на силу тока в 1 *а*.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Приемник смонтирован на фанерном шасси, размеры которого приведены на рис. 4. Расположение отдельных деталей ясно видно на фотографиях. Конструкция переключателя диапазонов показана на рис. 5, а его детали — на рис. 6. На оси агрегата переменных конденсаторов в небольших пределах свободно вращается деревянная планка. Планка эта имеет два положения: в одном из них она своим нижним концом нажимает на пружины переключателя, замыкая их, а в другом отходит несколько в сторону, освобождая пружины. Оба эти положения фиксируются благодаря упругости пружин. Перевод планки из одного положения в другое осуществляется посредством нажима «пальцем», связанным с осью агрегата конденсаторов, на штифты, укрепленные на планке.

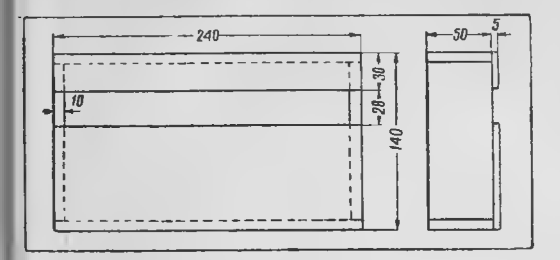


Рис. 4. Разметка шасси

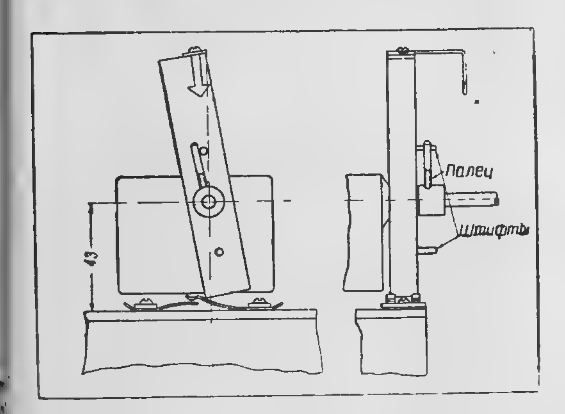


Рис. 5. Переключатель диапазонов

Так например, если мы вращаем ручку настройки по часовой стрелке, то перед самым концом поворота палец упирается в штифт и при дальнейшем вращении (до упора) планка повернется и замкнет пружины. При вращении агрегата в обратном направлении планка освобождает пружины и они размыкаются. Палец одновременно служит стопорным винтом втулки с удлинительной осью, надетой на ось блока конденсаторов. В качестве штифтов на планке использованы шурупы.

Пружины сделаны из фосфористой бронзы толщиной 0,25 *мм.* Размеры их, а также размеры других деталей переключателя приведены на рис. 6. Крепятся пружины непосредственно на шасси — каждая пара прижимается к шасси гетинаксовой планкой посредством шурупа. На верхнем конце планки укреплен изогнутый указатель, конец которого выходит на шкалу и показывает, во-первых, диапазон, на котором в данный момент работает приемник и, во-вторых, направление, в котором нужно вращать ручку настройки для переключения на другой диапазон. Фото переключателя приведено на рис. 7.

Агрегат переменных конденсаторов крепится на шасси жестко, без амортизации. Способ крепления зависит от типа применяемого агрегата. Шкалу любитель может сделать любую

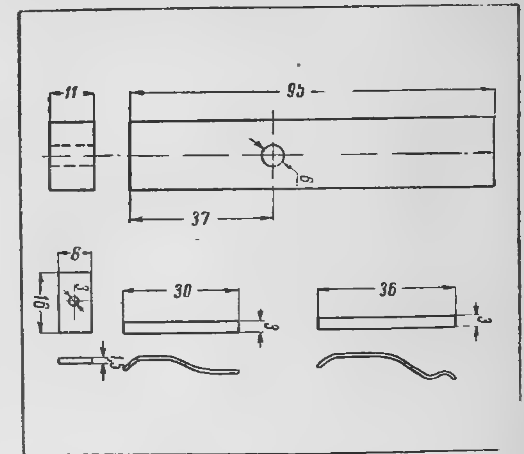


Рис. 6. Детали переключателя диапазонов

по своему вкусу. В описываемом приемнике применена простая шкала с наружным освещением. Держатель шкалы сделан из тонкого алюминия, имеет размеры 70×110 *мм* и крепится к шасси при помощи двух скобочек. Стрелка, указывающая настройку, сделана из

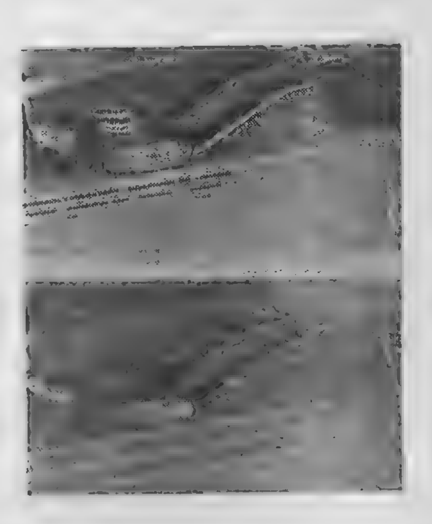


Рис. 7. Работа переключателя диапазонов. На верхнем снимке—планка отведена, ламели переключателя не замкнуты. Внизу—планка нажала на ламели и заставила их замкнуться

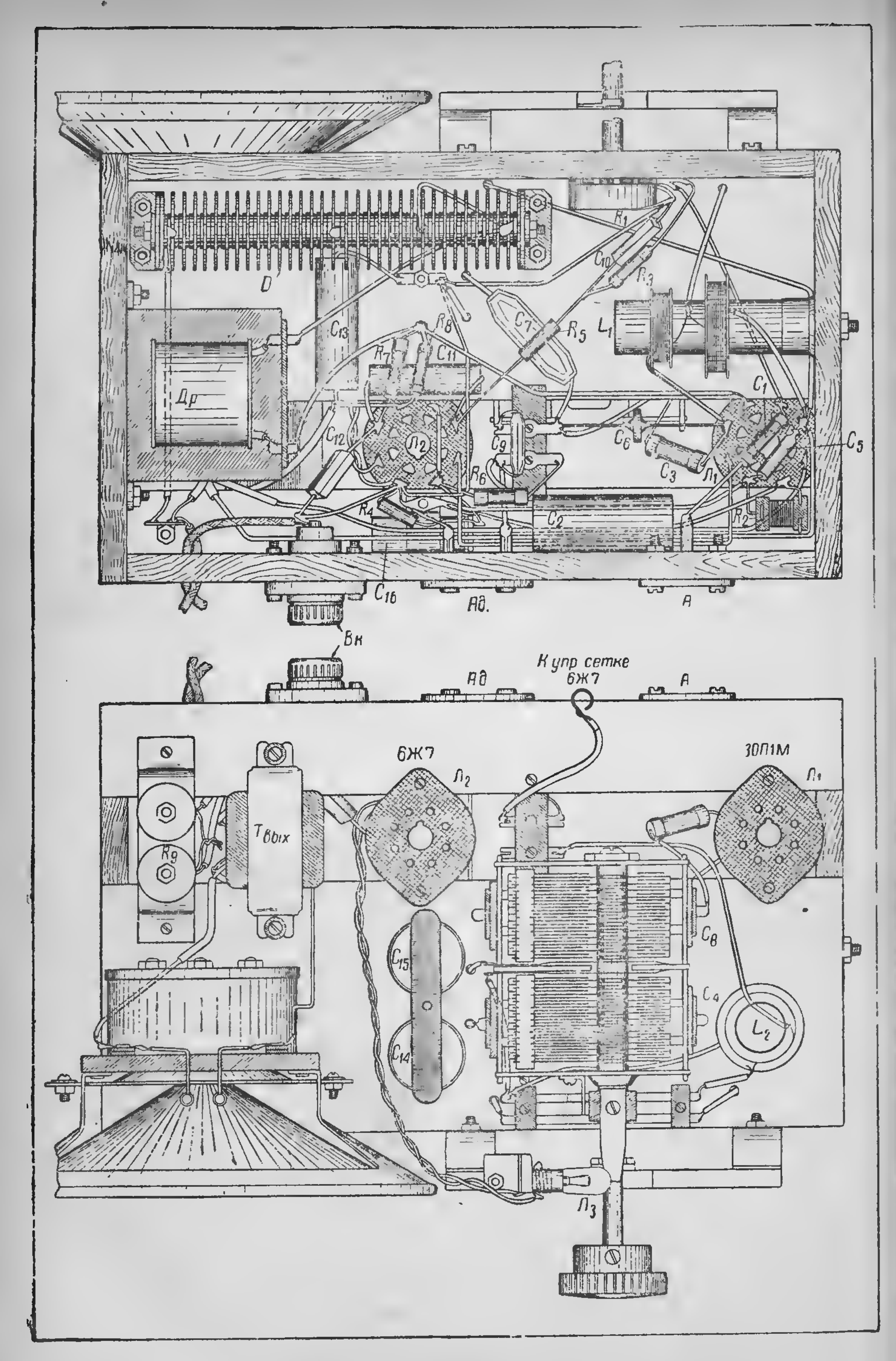


Рис. 9. Монтажная схема приемника

медной эмалированной проволоки диаметром 1 *мм* и укреплена на оси при помощи хомутика. Ручка настройки надета непосредственно на удлиненную ось агрегата конденсаторов, т. е. замедление вращения отсутствует. Это позволяет очень легко и быстро перестраиваться с одной станции на другую.

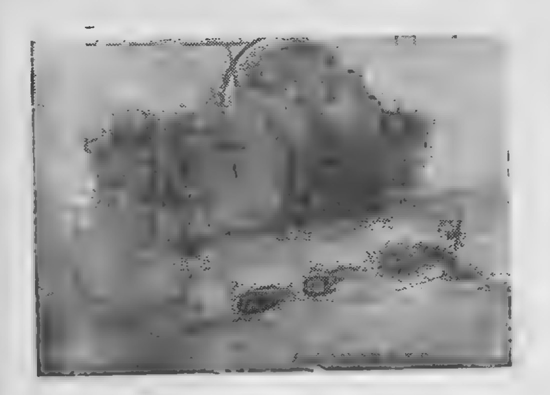


Рис. 8 Расположение деталей на шасси

Катушки L_1 и L_2 для устранения индуктивной связи смонтированы перпендикулярно одна к другой. Из соображения удобства монтажа над шасси помещается сеточная катушка, а под шасси — анодиая катушка лампы 30П1М. Остеклованное сопротивление R_9 при помощи специальной скобочки приподнято над шасси. Между сопротивлением и скобочкой обязательно нужно проложить прокладку из асбеста. Все это делается для устранения



Рис. 10. Монтаж под горизонтальной панелью

возможности обугливания дерева шасси, ибо сопротивление R_9 при работе приемника сильно нагревается.

Монтажная схема приемника приведена на рис. 9.

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание прнемника сводится к регулировке переключателя диапазонов и подбору конденсатора связи C_6. Регулировка переключателя заключается в придании нужного изгиба контактным пружинам. Следует добиться не только того, чтобы при нажиме планкой получался надежный контакт, но также, чтобы планка фиксировалась в этом положении пружинами и не соскальзывала при вращении ручки настройки. После нескольких экспериментов любитель без особого труда сумеет это сделать.

На работу приемника большое влияние оказывает конденсатор связи C_6, емкость которого выбирается в пределах от 2 до 10 *пф*. Чем меньше емкость этого конденсатора, тем лучше избирательность приемника, но меньше чувствительность. Включая на место C_6 конденсаторы различной емкости, нужно найти компромисс между чувствительностью и избирательностью.

Так например, в условиях Москвы оказалось, что емкость конденсатора C_6 должна быть равна всего 2 *пф*, чтобы три московские станции совершенно не мешали друг другу. Подбор этого конденсатора необходимо производить с той антенной, с которой в дальнейшем будет работать приемник. Если станции находятся на близком расстоянии, то в качестве антенны можно включить кусок провода длиной 2—3 *м*. Землю к приемнику присоединять нельзя. Если у любителя не окажется конденсатора малой емкости, он может его сделать по описанию в журнале «Радио» (№ 7 за 1947 г. на стр. 55).

Смонтированный приемник помещается в ящик.

Выполненный по приведенному описанию приемник дает уверенный прием местных станций и мощных дальних станций. Хорошие приемные качества и крайняя простота обращения делают этот приемник весьма удобным для массового радиослушателя.

ТРАНЗИТРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

(Окончание. См. стр. 21).

3. Измерение индуктивности контурной катушки проводится так: измеряемая контурная катушка включается в гнездо L_x. Переключатель $П_1$ устанавливается в положение $1 \div 4$ в зависимости от частоты измерений; переключатель $П_2$ — в положение 1, переключатель $П_3$ — в положения $1 \div 4$: тумблер $П_5$ включает какой-нибудь индикатор нулевых биений (в положение 1 — лампу 6Е5, а в положение 2 — головной телефон).

Вращая конденсатор C_8, на одном из диапазонов генератора высокой частоты обнаруживаем нулевые биения. Это будет означать, что контур высокой частоты, состоящий из одного из конденсаторов $C_{10} \div C_{13}$ и измеряемой катушки настроен на частоту, равную частоте генератора высокой частоты. Теперь по формуле:

$$L_{мкн} = \frac{2.53 \cdot 10^7}{f^2_{кгц} \cdot C_{пф}}$$

легко определить индуктивность измеряемой катушки.

Путем несложных манипуляций описываемым прибором можно пользоваться и для подгонки контуров, блоков конденсаторов и т. п.

Радиолюбитель, имеющий такой прибор, в большой степени облегчит себе налаживание своих конструкций.

Самодельные катушки

Д. Д. Сачков

Отсутствие нужных контурных катушек часто служит для радиолюбителя серьезным затруднением при сборке радиоприемника, а изготовление их своими силами и средствами для многих кажется весьма сложным и трудным делом. Действительно, сделать самому фабричного типа катушку с многослойной намоткой «Универсаль» можно только при наличии специального намоточного станка.

«Сотовые» катушки хотя и можно наматывать ручным способом, но это — работа очень трудоемкая и кропотливая и по сложности выполнения доступна не всякому.

Кроме того, сотовые катушки не столь компактны, как катушки «Универсаль».

Не меньшее затруднение для многих радиолюбителей представляет и конструктивный расчет контурной катушки, в особенности тогда, когда нет в наличии каркасов указанных в описании конструкции размеров, провода и пр.

Однако при наличии весьма примитивных приспособлений и минимального набора инструмента, в домашних условиях можно сделать достаточно хорошие катушки как для приемников прямого усиления, так и для супергетеродинов. Описанию конструкций таких самодельных катушек и посвящается настоящая статья.

КАТУШКИ ДЛЯ ПРИЕМНИКОВ ПРЯМОГО УСИЛЕНИЯ

В большинстве случаев приемники прямого усиления имеют два диапазона — длинноволновый от 700 до 2 000 *м* (430—150 *кгц*) и средневолновый диапазон 190—580 *м* (1 600—520 *кгц*). В настраивающихся колебательных контурах таких приемников обычно применяются переменные конденсаторы, емкость которых изменяется в пределах от 10—15 *пф* до 450—600 *пф*. При этих условиях контурные катушки должны обладать индуктивностью в диапазоне длинных волн около 2,5 *мгн* и в диапазоне средних волн — около 180 *мкгн*.

Катушка средневолнового диапазона может быть однослойной цилиндрической намотки. Длинноволновая же катушка обычно состоит из компактной многослойной обмотки. На рис. 1 приведены чертежи катушек, наиболее часто применяемых в приемниках прямого усилеиня.

Первая из этих катушек *а* используется в антенном контуре в схемах с емкостной связью; катушка *б* применяется в схемах антенного контура с индуктивной связью и *в* — в схемах с обратной связью (например, при сеточном детектировании).

Каркасы катушек изготовляются из бумаги.

В приемниках 0-V-1 используется только одна катушка *в*. В приемнике же 1-V-1 (1-V-2) используются катушки *а* и *в* (при емкостной связи с антенной) или *б* и *в* — при индуктивной связи с антенной. В приемнике 2-V-1 (2-V-2) с диодным детектором могут быть использованы три катушки *а* (при емкостной связи) или две катушки *а* и одна катушка *б* (при индуктивной связи).

Катушки, как обычно, помещаются в замкнутые металлнческие экраны. Экраны рекомен-

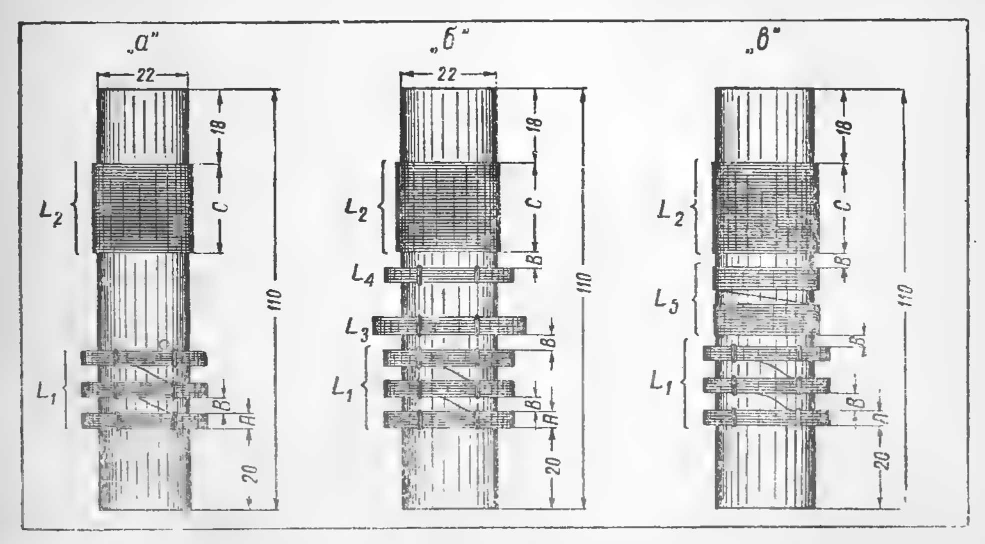


Рис. 1

дуется делать квадратной формы из листовой меди. Форма и размеры таких экранов приведены на рис. 5. Можно экран сделать и из латуни, но при этом добротность катушки понизится приблизительно на 10—12 процентов. Данные витков катушек указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование катушек	Провод (марка и диаметр)	Для катушек без экрана				Для катушек в экранах			
		Число витков	A *мм*	B *мм*	C *мм*	Число витков	A *мм*	B *мм*	C *мм*
L_1	ЛЭШО 10×0,07 (литцендрат)	123×3	3,5	2	—	150×3	4	2	—
L_2	ПЭ 0,15	97	—	—	17,5	100	—	—	18
L_3	ПЭШО 0,1	450	3,5	2	—	450	3,5	2	—
L_4	ПЭШО 0,1	200	3,5	2	—	200	3,5	2	—

КАТУШКИ ДЛЯ СУПЕРГЕТЕРОДИННЫХ ПРИЕМНИКОВ

На рис. 2 схематически изображены катушки для супергетеродинного всеволнового приемника. Катушка *а* предназначается для антенного контура с емкостной связью с антенной; катушка *б* — для антенного контура с индуктивной связью с антенной; катушка *в* предназначается для гетеродина и катушка *г* является трансформатором промежуточной частоты. Для этих катушек используются одинаковые каркасы и экраны.

Целесообразно все катушки приемника помещать в металлические экраны, так как это позволяет устанавливать их в непосредственной близости одну к другой. Изображенный на рис. 5 экран является унифицированным для всех катушек, описываемых в этой статье.

Данные намотки супергетеродинной серии катушек для случаев работы их без экранов и с экранами приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначения на рис. 2	Провод (марка и диаметр)	Для катушек без экрана				Для катушек в экранах			
		Число витков	A *мм*	B *мм*	C *мм*	Число витков	A *мм*	B *мм*	C *мм*
L_1	ЛЭШО 10×0,07 (литцендрат)	123×3	3,5	2	—	150×3	4	2	—
L_2	ПЭ 0,15	97	—	—	17,5	100	—	—	18
L_3	ПЭ 0,5	6,5	—	—	10	7	—	—	10
L_4	ПЭ 0,5	8	*	—	—	8	*	—	—
L_5	ПЭ 0,5	5	**	—	—	5	**	—	—
L_6	ПЭ 0,5	6	***	—	—	6	***	—	—
L_7	ЛЭШО 10×0,07 (литцендрат)	100	3,5	2	—	122	3,5	2	—
L_8	ПЭ 0,15	53	—	—	8	57	—	—	8,5
L_9	ПЭ 0,5	6	—	—	9	6	—	—	9
L_{10}	ЛЭШО 10×0,07 (литцендрат)	28	2,5	2	—	34	2,5	2	—
L_{11}	ПЭ 0,15	15	—	—	3	15	—	—	3
L_{12}	ПЭШО 0,15	6	***	—	—	6	***	—	—
L_{13}	ЛЭШО 10×0,07 (литцендрат)	—	—	—	—	65×4	3,5	2	—

* Наматывается между секциями обмотки L_1.
** Наматывается сверху обмотки L_2.
*** Наматывается в промежутках между витками обмотки L_3 (или L_9).

МЕТОДЫ ПРИБЛИЖЕННОГО ПЕРЕРАСЧЕТА КАТУШЕК

Радиолюбитель не всегда имеет возможность изготовлять катушки точно по данным, указанным в таблицах 1 и 2. Так, например, часто он не может достать нужные провода или изготовить каркасы указанного диаметра. Для таких случаев рекомендуется метод сравнительного перерасчета катушек.

При наличии, например, готовых каркасов другого наружного диаметра (в пределах от 16 до 25 *мм*) можно, не меняя данных и марки провода, намотать катушку, обладающую той же величиной индуктивности и примерно теми же параметрами. Для этого придется лишь изменить число витков у обмотки, пользуясь для расчета следующей формулой:

$$n = K\sqrt{\frac{D_0}{D}\cdot n_0},$$

где:

D_0 — диаметр каркаса по данным таблицы (в нашем случае $D_0 = 22$ *мм*),

D — диаметр имеющегося у радиолюбителя каркаса,

n_0 — рекомендованное в таблице число витков обмотки,

n — искомое число витков обмотки,

K — коэфициент, учитывающий изменение соотношений между размерами обмотки и изменением влияния экрана.

Эта формула пригодна для приближенных расчетов как однослойных, так и многослойных обмоток. Следует избегать намотки катушек одного комплекта проводами различных диаметров. Например, все катушки L_1 комплекта для приемника прямого усиления (рис. 1) следует наматывать проводом ЛЭШО 10×0,07 (или другим одинаковым проводом) с точным соблюдением числа витков. При использовании разных обмоток в одном комплекте сильно затрудняется сопряжение контуров.

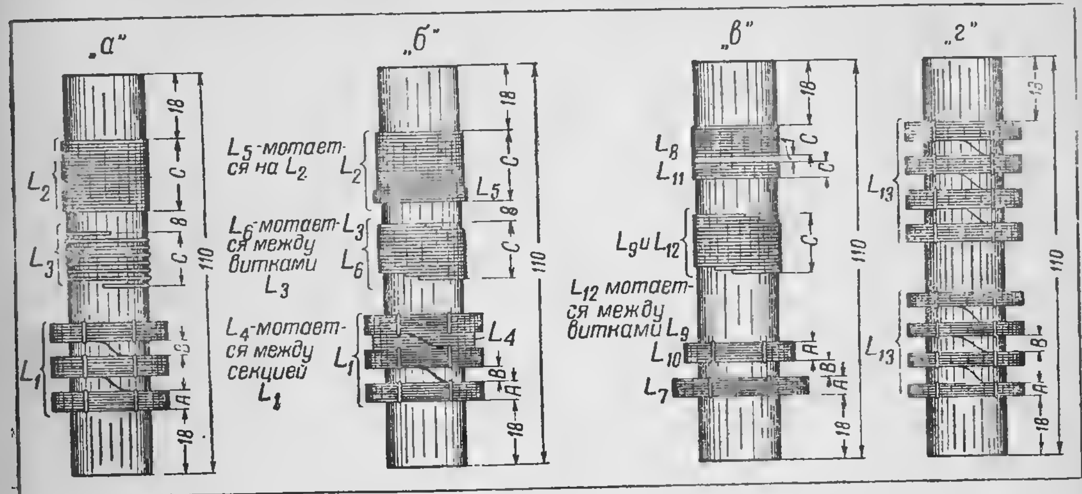


Рис. 2

При перерасчете однослойных обмоток под другой каркас значения коэфициента K будут следующие:

	С экраном	Без экрана
При уменьшении диаметра каркаса . . .	0.97	0,98
При увеличении диаметра каркаса	1,07	1,03
Для многослойных обмоток		
При уменьшении диаметра каркаса	0,82	0,9
При увеличении диаметра каркаса	1,25	1,13

Когда у радиолюбителя нет нужного провода, можно применять провод другого диаметра и другой марки. Отклонения по диаметру могут составлять ±25 процентов. Конечно, в соответствии с выбранным проводом изменится общее число витков обмотки.

Расчет витков рекомендуется производить по следующей приближенной формуле:

$$n = n_0 \sqrt{\frac{d_0}{d}},$$

где:

n_0 — рекомендованное в таблице число витков,

d_0 — рекомендованный диаметр провода (с учетом толщины изоляции),

d — диаметр имеющегося у радиолюбителя провода (с учетом толщины изоляции).

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ КАТУШЕК

Каркас для катушки делается из бумаги. Лучше всего употребить кабельную бумагу толщиной около 0,1 *мм*, но можно, конечно, применять и другие сорта. Важно, чтобы бумага была плотной и чистой. Использовать исписанные бумажные листы или старые газеты (с оттисками типографского шрифта) нельзя, так как типографская краска, чернила и т. п. сильно снижают диэлектрические свойства бумаги.

Из бумаги вырезывается лента шириной 110 *мм* соответственно длине каркаса. Длина ленты зависит от толщины выбранной бумаги и рассчитывается по следующей формуле

$$l = (D - t)\pi \cdot \frac{t}{n},$$

где:

l — длина бумажной ленты,

D — наружный диаметр каркаса,

t — толщина стенки каркаса,

n — толщина бумаги.

При использовании бумаги толщиной 0,1 *мм* длина ленты для каркаса с наружным диаметром 22 *мм* и толщиной стенки 1 *мм* будет равна 660 *мм*. В случае отсутствия больших листов бумаги, каркас может быть изготовлен из двух-трех более коротких лент. Бумажная лента с одной стороны, отступя 60 *мм* от ее конца, смазывается ровным слоем клея — казеинового, декстринового, целлулоидного или др.

Начальная же полоска шириной в 60 *мм* этой ленты остается непокрытой клеем. Затем берется цилиндрическая оправка (в нашем случае диаметром 20 мм) и на нее туго накатывается разложенная на гладкой и ровной поверхности смазанная клеем бумажная лента (рис. 3).

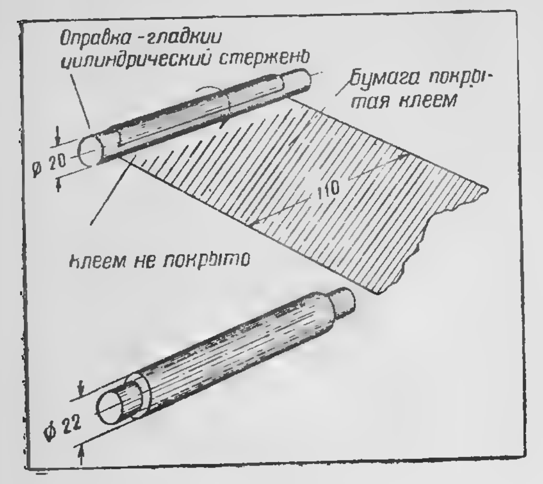


Рис. 3

Чтобы каркас получился ровным и плотным, нужно, не снимая его с оправки, тщательно обкатать между двумя плоскостями, например, — поверхностью стола и гладкой доской. Затем каркас следует просушить, не снимая с оправки. Сушка ведется сначала в нормальных комнатных условиях в течение 2—3 суток, а затем — несколько часов с подогревом до 60°—70° С. После сушки каркас надо снять с оправки и выдержать некоторое время в сухом теплом месте. Наружная поверхность у готового каркаса зачищается наждачной бумагой.

Для закрепления выводов обмотки на одном конце каркаса укрепляются металлические контактные полоски из латуни толщиной 0,2—0,3 *мм* (рис. 4-а). Для закрепления их на конце каркаса острым ножом или лезвием бритвы вырезываются углубления (рис. 4-б), в которые вставляются согнутые пластинки и затем заматываются несколькими слоями узкой бумажной ленты, смазанной клеем. На другом конце каркаса укрепляются два угольника, с помощью которых катушка крепится к шасси или экрану. Если любитель захочет использовать магнетитовые сердечники, то на конец каркаса (со стороны контактных лепестков) на клею ставится бумажная пробка с металлической шестигранной гайкой внутри (рис. 4-в). Эта пробка делается так: на длинный винт (или нарезанный пруток) навертывается шестигранная гайка; по обе стороны на винт туго наматываются смазанные клеем бумажные ленты шириной 4—5 *мм*. Когда боковые поверхности этих бумажных шайб сравняются с гранями гайки, обе эти шайбы с гайкой между ними оклеивают широкой бумажной лентой так, чтобы углы гайки врезались в первые витки широкой ленты и она плотно прилегала к поверхности боковых шайб. Широкая лента наматывается до тех пор пока диаметр этой бумажной пробки не будет равен внутреннему диаметру каркаса. После просушки пробка на клею вставляется в каркас. Винт вывертывается лишь после того, когда пробка прочно приклеится к каркасу. Для выводных концов обмоток в этом случае в пробке следует проколоть шилом отверстия диаметром 1-2 *мм*. Катушка крепится при помощи металлических угольников, которые пропускаются через отверстия в шасси или экране и загибаются так, как показано на рис. 4-г (для надежности загнутые концы угольников можно припаять к экрану). Если почему-либо гайка не была использована для магнетита, то можно крепить катушку к шасси одним винтом, сделав выводы на другом конце каркаса.

На рис. 4 изображен чертеж каркаса для катушки антенного контура супергетеродинного приемника (рис. 2-а) со всеми отверстиями и деталями.

Для описываемой серии катушек рекомендуется применять призматические экраны (рис. 5). Экраны такой формы наиболее просты для изготовления в домашних условиях и удобны в смысле размещения деталей на шасси приемника (эквивалентный по электрическим параметрам цилиндрический экран должен иметь диаметр около 58 *мм*). Лучшим материалом для экрана является медь, но можно применять латунь, а еще лучше — алюминий. Для крепления экрана к шасси служат две скобки, через которые пропускаются винты.

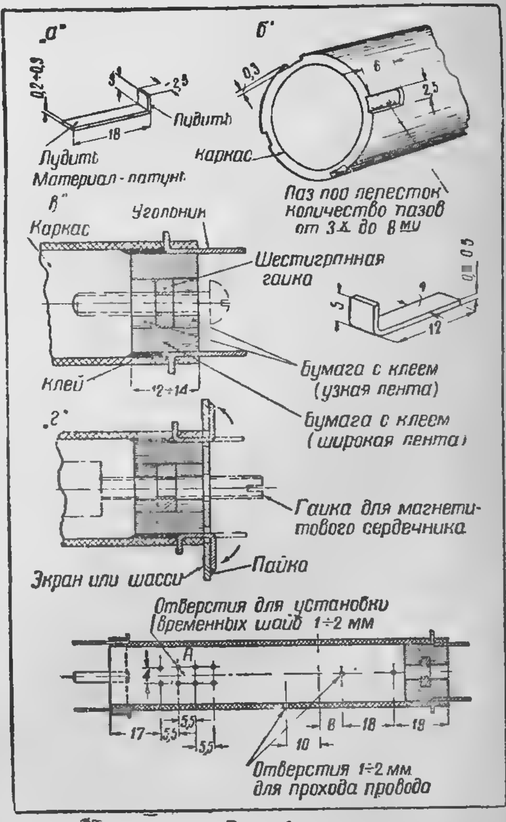


Рис. 4

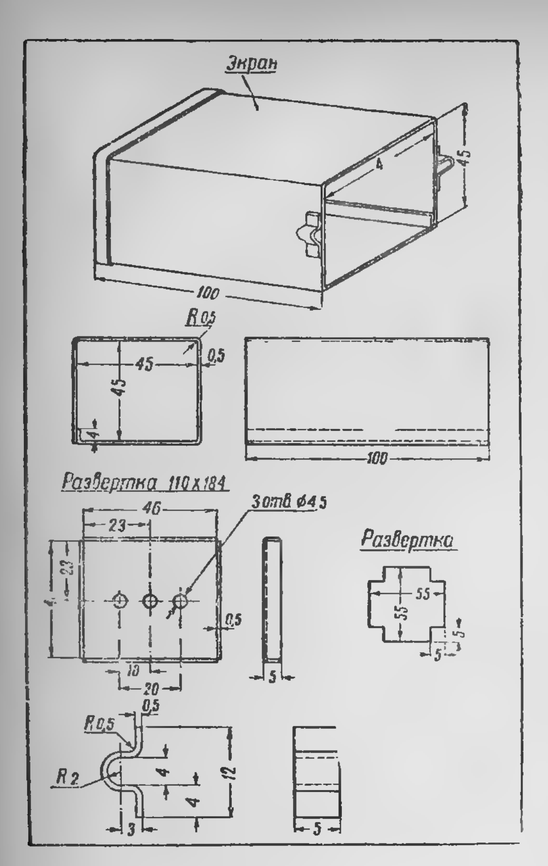


Рис. 5

СПОСОБЫ НАМОТКИ КАТУШЕК

Однослойные обмотки средневолнового диапазона (L_2, L_8 и L_{11}—рис. 1 и 2) наматываются виток к витку. Вначале провод через соответствующее отверстие пропускается внутрь каркаса и припаивается к одному из контактных лепестков, а затем производится намотка катушки. Конец обмотки тоже пропускается через отверстие внутрь каркаса, туго натягивается, а затем припаивается к своему лепестку.

Катушки коротковолнового диапазона, как обычно, наматываются принудительным шагом, т. е. при помощи вспомогательного провода или нитки укладываются не плотно, а на некотором расстоянии друг от друга. После намотки вспомогательный провод удаляется.

Для намотки катушки L_3 типа *а* (рис. 2) в качестве вспомогательного берется провод диаметром 1 *мм.* У катушек типов *б* и *в* (рис. 2) между витками обмотки L_3 расположены витки катушки связи L_6 и L_{12}. В этом случае намотка производится сразу тремя проводами диаметром 0,5; один из этих проводов является вспомогательным и впоследствии удаляется.

Наиболее сложной является намотка узких многослойных обмоток. Для упрощения этой операции рекомендуется применять разъемные шайбы, конструкция которых показана на рис. 6. Изготовление их доступно каждому радиолюбителю.

В каркасе для установки шайб делаются отверстия, обозначенные на рис. 4 буквой *Л*. В промежуток между двумя установленными шайбами до намотки закладывается несколько кусочков крепких ниток так, как показано на рис. 7. Временно эти нитки слегка приклеиваются к шайбам и каркасу. Поверхность каркаса, заключенная между шайбами, также покрывается клеем, после чего наматывается «внавал» нужное число витков, и обмотка в нескольких местах прочно перевязывается нитками; когда затем удаляются шайбы, она уже не рассыпается и не теряет своей формы.

Так как многослойные обмотки описываемых типов катушек состоят из нескольких рядом расположенных секций, то после намотки первой из них не следует снимать обе шайбы, а нужно лишь переставить одну из них на новое место рядом со второй и наматывать следующую секцию обмотки и т. д. Наматывать обмотку нужно достаточно плотно, потому что от этого будет зависеть величина ее наружного диаметра. При меньшем же наружном диаметре обмотки экран будет оказывать меньшее влияние на ее параметры. При одинаковом числе витков обмотки, намотанные с меньшей плотностью, будут обладать и меньшей индуктивностью. Поэтому натяжение провода при намотке должно быть равномерным и одинаковым для всех катушек одного комплекта. Вообще при намотке рекомендуется возможно сильнее натягивать провод.

Припайка провода «литцендрат» представляет некоторые трудности. Каждая его жилка покрыта тонким слоем эмалевой изоляции, которую необходимо удалить. Удалять изоляцию нужно отдельно с каждой жилки с особой осторожностью и аккуратностью, стараясь не оборвать провода. От тщательности зачистки и пропайки литцендрата зависит добротность катушки, так как, если хотя одна жилка останется не припаянной, сопротивление катушки токам высокой частоты резко повысится, а следовательно, возрастут и потери.

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ КАТУШЕК

Катушки, изготовленные и намотанные с соблюдением изложенных в этой статье указаний, будут обладать вполне удовлетворительными параметрами. Так, добротность длинноволновых катушек получается порядка 90—105, а средневолновых катушек — 75—85. Примерно такую же добротность имеют и контурные катушки фабричных радиоприемников.

Если построенный радиолюбителем приемник будет все время находиться в сухом помещении, описанные в этой статье контурные катушки будут достаточно хорошо работать в течение долгого времени.

При длительном нахождении в сыром помещении каркасы катушек и изоляция проводов начинают впитывать в себя влагу. От этого сильно увеличиваются диэлектрические потери, повышается диэлектрическая проницаемость материала (возрастает собственная емкость катушки). Влияние гигроскопичности каркаса и изоляции проводов особенно сильно сказы-

вается при работе радиоприемника на коротковолновом диапазоне, так как диэлектрические потери возрастают с повышением частоты.

Для повышения влагостойкости промышленных бумажных каркасов их пропитывают бакелитовым лаком, а катушки после намотки — церезином. Получаются более стабильные катушки, но добротность их после пропитки несколько снижается (примерно на 8—10 процентов на коротких волнах и на 3—5 процентов — на длинных волнах).

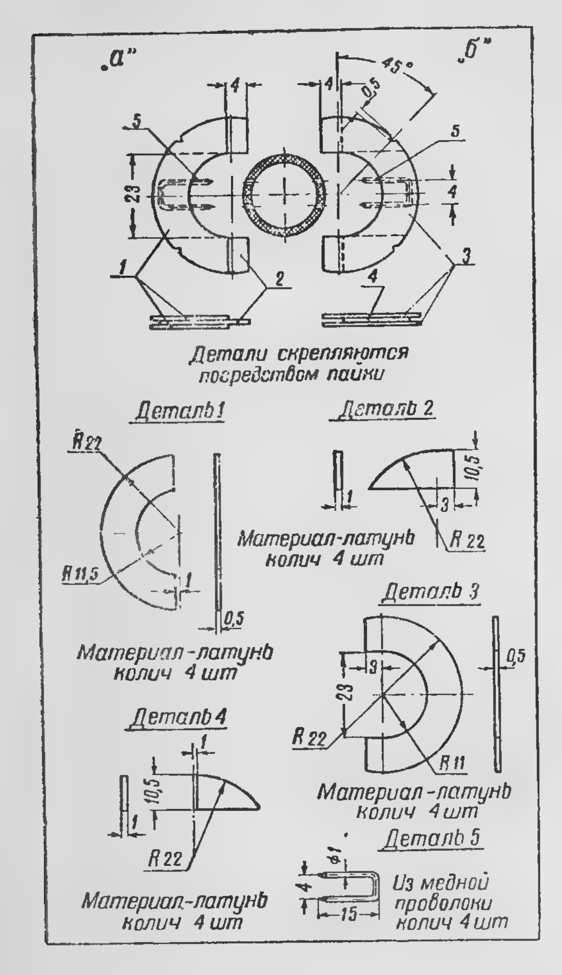


Рис. 6

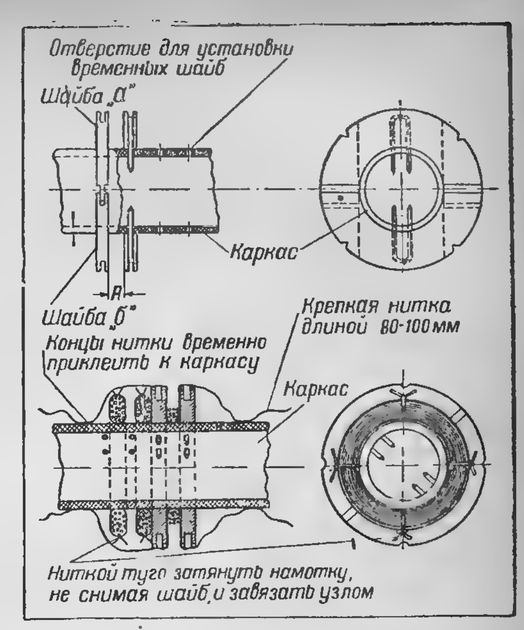


Рис. 7

+170—180° С эти вещества могут легко воспламениться.

В расплавленный пропиточный материал катушка погружается на 10—15 минут, затем она вынимается и устанавливается в такое положение, чтобы жидкий парафин свободно вытекал из каркаса. Коротковолновую и средневолновую катушки, вынутые из парафина, нужно тут же протереть с тем, чтобы удалить с их поверхностей излишки пропиточного материала.

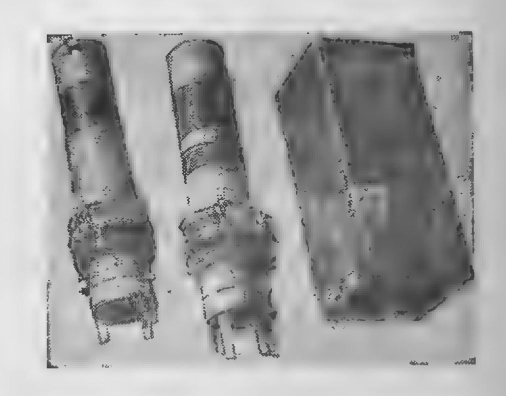


Рис. 8

Для повышения влагостойкости можно рекомендовать пропитывать катушки в церезине или в парафине. Правда, пропитка в домашних условиях без специального оборудования не дает того эффекта, какой достигается в условиях промышленного производства. Но катушка все же будет защищена от влаги слоем парафина или церезина.

Парафин или церезин начинают плавиться при температуре около +70° С. Катушки погружаются в совершенно расплавленную жидкость, нагретую приблизительно до 100—120° С. Не следует чрезмерно перегревать церезин и парафин, так как при температуре

После пропитки полезно еще покрыть катушки тонким слоем бакелитового лака или шеллака.

Готовые катушки и экран изображены на рис. 8.

Изготовленные описанным способом катушки обладают высокой механической прочностью и хорошими рабочими параметрами.



Обсуждение условий соревнований

30 мая в одном из зал Всесоюзной выставки радиолюбительского творчества состоялось собрание членов секции коротких волн Центрального радиоклуба. Кроме коротковолновиков Москвы, на собрании присутствовали иногородние коротковолновики — представители 8-ми Союзных республик.

В работе секции приняли участие работники радиоклубов и активисты-коротковолновики городов Москвы, Ленинграда, Киева, Риги, Таллина, Еревана, Баку, Кишинева, Львова.

Обсуждался проект условий проведения традиционных Всесоюзных тестов, который заранее был разработан секцией коротких волн Центрального радиоклуба и разослан для обсуждения всем радиоклубам.

На собрании по проекту условий теста выступили Поляков (Киев), Вильперт (Москва), Костанди (Ленинград), Абрамян (Баку), Тулинов (Львов), Секачев (Кишинев), Авакян (Ереван), Новожилов (Рига) и другие.

Окончательный проект условий трех традиционных всесоюзных тестов — январского телефонного, февральского телеграфного и ноябрьского теста — чемпионата—передан Совету Центрального радиоклуба СССР для утверждения.

В. Алексеев

Повысить активность секций коротких волн

В. А. Егоров

Председатель секции коротких волн Центрального радиоклуба СССР

Прошло три года с тех пор, как впервые после войны снова заработали в эфире советские коротковолновики. Созданные во многих городах страны радиоклубы были призваны организовывать и руководить коротковолновым движением.

Секции коротких волн радиоклубов, являясь ведущими секциями, объединили всех коротковолновиков.

Как же работали и работают наши секции?

Опыт трех лет показал, что там, где имеются хотя бы два или три активных коротковолновика-общественника, работа клубной секции коротких волн проходит живо и плодотворно. В таких радиоклубах растут кадры У, УРС и УОП, там нет «мертвых душ»; в любых соревнованиях такой клуб всегда занимает видное место по количеству участников и по качеству их работы.

И, наоборот, там, где нет активистов, работа клуба ограничивается обучением радистов на курсах и в радиошколах, а имеющиеся коротковолновики в своей работе не выходят за пределы стен собственной радиостанции.

* * *

Интересно и оживленно бывает на коротковолновых средах в Львовском радиоклубе. Здесь всегда собираются 40—50 человек коротковолновиков У и УРС города. Обсуждаются предстоящие тесты, результаты работы участников соревнований, регулярно заслушиваются отчеты УРС'ов о своей работе по наблюдениям за эфиром.

Председатель секции коротких волн Львовского радиоклуба т. Тулинов (УБ5БЕ) и активисты секции сумели привлечь к общественной работе коротковолновиков своего города.

Большую работу среди начинающих коротковолновиков проводит Московский радиоклуб. Секция коротких волн клуба, руководимая т. Шелудяковым (УА3ЦЬ), регулярно проводит специальный день УРС'а. Еженелельно в эти дни в клубе собираются молодые коротковолновики — УРС и УОП города. Для них клуб сумел приобрести несколько десятков приемников, которые начинающие УРС'ы смогли использовать для своих приемных радиостанций. С целью привлечения к регулярной работе по наблюдению за эфиром секция организовала соревнование коротковолновиков — наблюдателей Москвы по приему всех республик СССР и всех континентов земного шара Первым трем победителям соревнований уже вручены призы — большие глобусы. Активисты секции — Шелудяков и Шлифер приходят на занятия в группы, радиошколы и рассказывают о любительской работе на коротких волнах.

Силами актива коротковолновиков Таллина под руководством старейшего эстонского коротковолновика т. Ятмар построен 100-ваттный передатчик с анодной модуляцией для радиостанции клуба. Прекрасную работу радиостанции УР2КАА знают все советские коротковолновики.

Ленинградская, Свердловская и Ашхабадская секции коротких волн провели тест по освоению нового 14-метрового диапазона. В этом интересном соревновании между УА1, УА9 и УХ8 приняло участие несколько любительских радиостанций — пионеров в освоении нового диапазона.

* *
*

Однако далеко не все еще секции коротких волн радиоклубов могут гордиться своей работой. Есть радиоклубы, в которых секции ни разу не собирались.

В Куйбышеве, например, радиоклуб никакой работы с коротковолновиками не ведет, а секция коротких волн не существует. А ведь в городе имеются опытные коротковолновики, которых почти ежедневно можно слышать в эфире.

В Пензе также имеется несколько человек старых опытных коротковолновиков, но радиоклуб не имеет своей рации.

Коротковолновики — т. Иванов (УА4ХБ) в Куйбышеве и т. Карташев (УА4ФБ) в Пензе находят время для регулярной работы в эфире на своих радиостанциях. Но эти товарищи в продолжение трех лет не смогут помочь своему клубу открыть радиостанцию, на которой учились бы новые молодые радиолюбители! Почему это смогли сделать молодые коротковолновики Воронежа, Ижевска, Павлова-Посада?

К сожалению, среди коротковолновиков имеются еще и такие, которые, кроме своего передатчика, ничем другим не интересуются. Такие товарищи очень любят поговорить о своих старых эфирных заслугах, похвастать новым dx'ом, покритиковать любое мероприятие клуба или секции. Но, как только дело доходит до конкретного задания, то обычно начинаются всевозможные отговорки, заканчивающиеся фактическим отказом от поручения секции.

Коротковолновики должны осудить таких «мастеров». Хорошая открытая критика на собраниях секции, в стенной газете, в журнале должна указать таким товарищам на недостойность их поведения.

* *
*

У секций коротких волн имеется широкое поле деятельности. Организация лекций коротковолновиков для слушателей радиошкол, показ работы клубной радиостанции радиолюбителям города, проведение отчетных докладов У и УРС о своей работе, организация дежурств на коллективных радиостанциях, подготовка и проведение тестов, эстафет и других мероприятий — вот далеко не полный перечень вопросов, которыми должны заниматься наши секции.

Наступило лето. Радиоклубы могли бы использовать летнее время для того, чтобы выйти в поле со своими радиостанциями. Можно послать приемо-передающую передвижку в туристский поход для связи с городом.

Большие возможности открываются летом перед нашими УКВ-истами. Им тоже можно выйти в поле или в лес с портативными ультракоротковолновыми передвижками.

Не один уже раз слышались голоса о проведении летом теста QRP — «теста малых мощностей», но ни один радиоклуб не пробовал организовать такие соревнования.

У наших коротковолновиков имеется еще не использованный 160-метровый диапазон, который можно было бы с успехом применить для внутриобластного и междуобластных любительских связей на малых мощностях.

Множество других мероприятий могут быть организованы секциями коротких волн радиоклубов. Все они вытекают из основных задач, стоящих перед нашими радиоклубами, а именно: популяризация к. в. радиолюбительства в своем городе и области; вовлечение в короткие волны все новых и новых радиолюбителей, а также повышения квалификации молодых коротковолновиков.

Коротковолновая радиолюбительская работа многогранна и она будет еще более интересна и продуктивна, если все коротковолновики примут участие в работе своей секции.

Коротковолновики должны стать подлинными хозяевами своего радиоклуба.

В честь Алишера Навои

В мае месяце 1948 г. по инициативе секции коротких волн Ташкентского радиоклуба была проведена звездная эстафета Среднеазиатских республик, посвященная 500-летнему юбилею великого узбекского поэта Алишера Навои. В эстафете участвовали:

От Узбекской ССР УХ8КАА, УХ8АА, УХ8АД, от Таджикской ССР УЖ8АЕ, от Туркменской ССР УХ8АА и от Казахской ССР УЛ7КАА и УЛ7БС.

И. Музаферов

Опыт ташкентского радиоклуба

Ташкентский радиоклуб для участия во Всесоюзном конкурсе радистов-операторов выставил десять команд; кроме того, шесть сильнейших радистов оспаривали личное первенство. Для приема Московской радиостанции, передававшей материалы конкурса, радиоклуб организовал на окраине города выделенные приемные пункты. Это дало возможность принимать без помех конкурсные тексты.

После конкурса многие его участники пожелали остаться в составе этих команд и тренироваться к предстоящему следующему конкурсу.

Г. Галямов

Кварцевые фильтры

К. Шульгин (УАЗДА)

Современный любительский коротковолновый приемник должен иметь весьма высокую избирательность и переменную полосу пропускания; последняя должна меняться в очень широких пределах: от нескольких сот герц — для приема незатухающих телеграфных сигналов до нескольких килогерц — для приема телефона.

Для этой цели наиболее удобно и эффективно применение в каскаде усиления промежуточной частоты приемника кварцевого фильтра; он обеспечивает полосу в 100—300 *гц* при очень высокой селективности. Вследствие этого значительно снижаются всякого рода помехи и резко улучшается отношение уровня сигналов к уровню шумов.

Очень важной особенностью кварцевого фильтра является также и то обстоятельство, что с ним удается легко „вырезать" мешающую радиостанцию, даже если ее частота всего на несколько десятков герц отличается от частоты принимаемой и громкость превышает громкость полезного сигнала.

Основным элементом кварцевого фильтра является пластинка, вырезанная из кристалла кварца (рис. 1, *а*). В различных радиосхемах

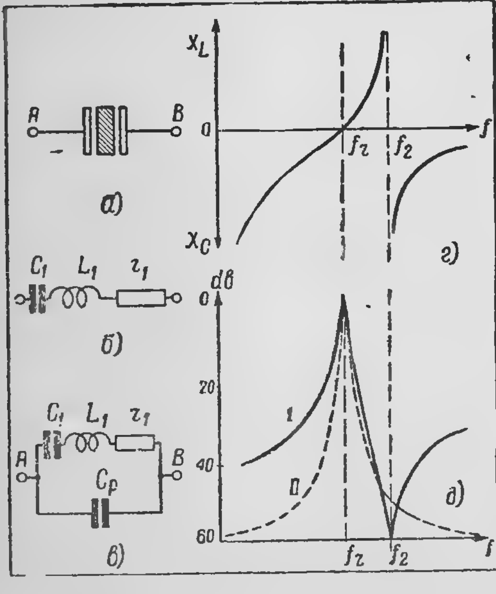


Рис. 1

такая пластинка ведет себя так же, как и настроенный колебательный контур, состоящий из последовательно соединенной индуктивности L_1, емкости C_1 и омического сопротивления r_1 (рис. 1, *б*).

Эквивалентные параметры кварцевой пластинки имеют несколько необычные величины: емкость C_1 измеряется долями микромикрофарады, а индуктивность — единицами генри. Так например, данные кварцевой пластинки, настроенной на резонансную частоту 1,5 *мгц*, следующие: $L_1 = 0{,}4$ *гн*, $C_1 = 0{,}028$ *мкмкф* и $r_1 = 35$ *ом*. Затухание такого контура $\delta = 10^{-5}$.

Данные пластинки, настроенной на резонансную частоту 465 *кгц*: $L_1 = 3{,}9$ *гн*, $C_1 = 0{,}03$ *мкмкф*, $r_1 = 2\,000$ *ом*, $\delta = 17{,}5 \cdot 10^{-5}$.

Таким образом, кварц эквивалентен колебательному контуру с весьма малыми потерями.

Для включения кварца в схему пластинка помещается в специальный кварцедержатель. Поэтому параллельно кварцу всегда оказывается подключенной некоторая емкость C_p, образованная емкостью кварцедержателя и монтажа.

На рис. 1, *в* приведена эквивалентная схема кварца в держателе, а на рис. 1, *г* — диаграмма ее реактивных сопротивлений. Здесь по горизонтальной оси отложена частота f, вверх — индуктивное сопротивление x_L, вниз — емкостное x_c (активным сопротивлением пренебрегаем).

Как видно из диаграммы, при частотах ниже резонансной кварц ведет себя как емкость. С повышением частоты его емкостное сопротивление уменьшается и, наконец, при определенной частоте $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1C_1}}$, зависящей от параметров кварца, наступает последовательный резонанс цепи L_1 и C_1. Сопротивление между точками A и B при этом становится минимальным.

Затем сопротивление вновь быстро растет, но теперь уже кварц ведет себя как индуктивность. При частоте

$$f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{C_1C_p}{C_1+C_p} \cdot L_1}},$$

зависящей от соотношения емкостей C_1 и C_p, наступает параллельный резонанс контура L_1 C_1 и C_p.

Для этой частоты сопротивление цепи между точками A и B становится максимальным и кварц ведет себя как фильтр пробка. Это свойство кварцевого фильтра используется для подавления мешающей станции. Частота f_1 называется режекторной.

При дальнейшем увеличении частоты кварц вновь ведет себя как емкость, причем величина последней в основном обусловливается емкостью монтажа и кварцедержателя.

В большинстве фильтров, применяемых в радиоприемных устройствах, кварц используется как связующее звено между различными цепями. Поэтому емкость C_p является вредной — она шунтирует кварц и тем самым значительно ухудшает избирательность приемника. Для повышения избирательности фильтра эту емкость нейтрализуют.

Наибольшее распространение получили следующие две схемы нейтрализации: в первой схеме кварц включается по схеме моста (рис. 2, *а*), в котором параллельная емкость C_p оказывается сбалансированной емкостью конденсатора $C_б$; во второй схеме параллельно кварцу подключается настроенный колебательный контур L_0 C_0 (рис. 3, *а*).

На рис. 1, *д* приведены резонансные кривые фильтра. Здесь для первой кривой параллельная емкость кварца C_p не нейтрализована, а для второй нейтрализована по схеме моста. При частотах, значительно отличающихся от частоты f_1, кривая ограничивается полосой пропускания усилителя промежуточной частоты приемника.

ФИЛЬТР ПО СХЕМЕ МОСТА

Схема такого фильтра изображена на рис. 2, *а*. Входное напряжение приложено к первичной обмотке трансформатора промежуточной частоты, вторичная обмотка которого настроена на среднюю частоту полосы пропускания. Концы вторичной обмотки подключены к точке *В* — один через кварц, а другой через балансирующий конденсатор $C_б$. Средняя точка *А* обычно заземляется. Снимаемое с фильтра напряжение подается на следующий трансформатор промежуточной частоты или непосредственно на управляющую сетку лампы.

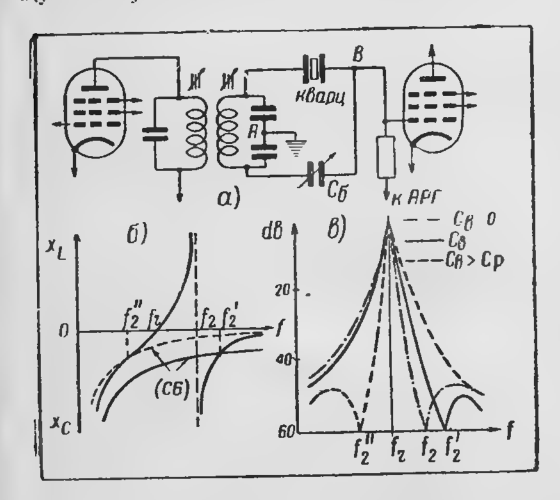


Рис. 2

Емкость балансирующего конденсатора $C_б$ подбирается таким образом, чтобы ток, текущий через него в цепь нагрузки, компенсировал ток, проходящий через емкость C_p, параллельную кристаллу. Обычно отвод *А* берется точно от середины и поэтому емкость конденсатора $C_б$ оказывается равной параллельной емкости кварца C_p.

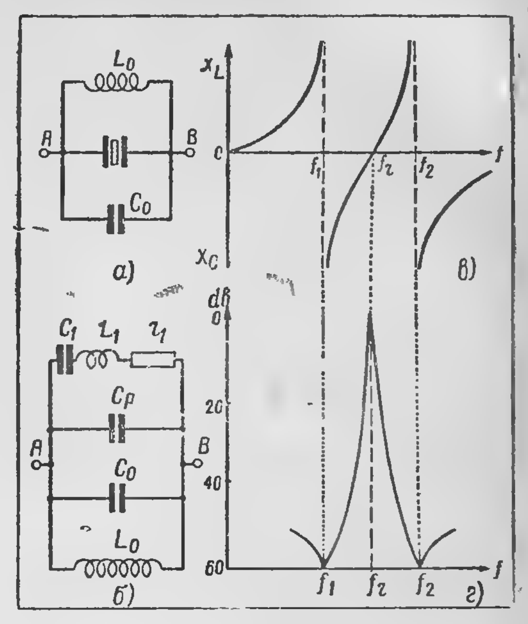


Рис. 3

На рис. 2, *б* показано влияние емкости балансирующего конденсатора на общее сопротивление кварцевой цепи. Токи, проходящие через кварцевую цепь и цепь балансирующего конденсатора, находятся в противофазе и, следовательно, будут вычитаться друг из друга. Поэтому в точке пересечения кривых f_2' проводимость схемы будет равна нулю, т. е. частота f_2' явится режекторной частотой фильтра. При изменении емкости конденсатора $C_б$ кривая $C_в$ начнет соответственно подниматься или опускаться, отчего начнет изменяться и режекторная частота, причем она будет выше или ниже резонансной частоты соответственно тому, насколько емкость конденсатора $C_б$ больше или меньше емкости, требуемой для баланса.

Таким образом, меняя емкость балансирующего конденсатора, мы сможем установить точку f_2' на мешающую станцию и тем самым почти полностью вырезать помеху.

Это очень важное свойство кварцевого фильтра всегда следует помнить, особенно при работе в трудных для приема условиях.

ФИЛЬТР С ПОДКЛЮЧЕННОЙ ПАРАЛЛЕЛЬНО КРИСТАЛЛУ ИНДУКТИВНОСТЬЮ

В этом фильтре, схема которого изображена на рис. 3, *а*, для нейтрализации емкости монтажа и кварцедержателя C_p параллельно кристаллу подключается катушка индуктивности L_0 и емкость C_0. Эквивалентная схема получившегося сложного контура изображена на рис. 3, *б*, а зависимость ее реактивных сопротивлений от частоты без учета потерь

приведена на рис. 3, г. Как видно из диаграммы, характер реактивных сопротивлений этой схемы несколько отличается от предыдущей. В данном случае система вначале ведет себя как индуктивность.

С повышением частоты индуктивное сопротивление возрастает и при некоторой частоте f_1 наступает параллельный резонанс контура, составленного из индуктивности L_0 и соединенных параллельно кварцу емкостей C_0 и C_p. Сопротивление цепи между точками A и B здесь становится максимальным.

Дальше сопротивление цепи быстро уменьшается и на частоте $f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_1}}$ наступает последовательный резонанс цепи кварца L_1 C_1. Сопротивление цепи между точками A и B на этой частоте будет минимальным.

Затем сопротивление цепи вновь растет и при частоте f_2 наступает второй параллельный резонанс, но теперь уже контура, составленного из эффективной индуктивности кварца, L_1 C_1 и параллельно соединенной с ними эффективной емкости контура $L_0 C_0 C_p$.

Следовательно, такой фильтр характеризуется двумя режекторными частотами, которые располагаются по обеим сторонам от резонансной частоты f_2 (как показано на рис. 3, г) и могут быть установлены в соответствии с требуемой шириной полосы пропускания.

В этом и заключается преимущество такого фильтра по сравнению с фильтром, выполненным по схеме сбалансированного моста.

Разнос между режекторными частотами f_1 и f_2 зависит от параметров фильтра и, в частности, от соотношения между последовательной C_1 и параллельной $C_p + C_0$ емкостями фильтра. Оно может быть определено из формулы

$$\left(\frac{f_2 - f_1}{f_2}\right)^2 = \frac{C_1}{C_p + C_0} \qquad (1).$$

Отсюда видно, что чем большая емкость подключена параллельно кварцу, тем уже получается полоса.

Изменение режекторной частоты с целью подавления мешающей станции в этом фильтре можно производить изменением емкости C_0.

Величина индуктивности L_0 в *мкгн* подсчитывается по формуле

$$L\ мкгн = \frac{2{,}53 \cdot 10^{10}}{f_г^2\ (C_p + C_0)} \qquad (2),$$

где емкости выражены в *мкмкф*, а частота $f_г$ — в *кгц*.

ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ

Кварцевые фильтры обычно изготовляются с таким расчетом, чтобы максимальная ширина пропускаемой полосы была равна полосе пропускания приемника при выключенном кварце (или даже несколько меньше ее). Чтобы выполнить это условие, пластинку приходится делать строго определенной формы и устанавливать ее между электродами с весьма малым воздушным зазором или, что еще лучше, совсем без зазора. Электроды должны быть выполнены путем непосредственной металлизации поверхностей кристалла. Если же фильтр проектируется только на узкую полосу, то может быть взят любой генерирующий кварц, не имеющий побочных горбов в пределах, примерно, 30 *кгц* по обе сторонь от резонансной частоты.

Недостатком простейших кварцевых фильтров является то обстоятельство, что они имеют очень острую резонансную кривую.

Для получения притупленной столообразной формы резонансной кривой фильтр должен быть нагружен активными сопротивлениями, величины которых зависят от волнового сопротивления фильтра. В качестве такой нагрузки обычно используются потери в контурах трансформаторов промежуточной частоты, между которыми включается кристалл. Чтобы виосимые в цепь кварца потери не были бы слишком велики, качество этих контуров должно быть очень высоким. С этой же целью связь между кристаллом и контуром часто делается трансформаторной или автотрансформаторной, как показано на рис. 4.

Наилучшим способом регулировки ширины полосы было бы изменение режекторных частот фильтра и при сохранении столообразной формы кривой. Но это потребовало бы широких пределов изменения величины всех элементов фильтра, что практически трудно выполнимо. Кроме того, невозможно осуществить фильтр на очень узкую полосу из-за потерь в контурах трансформаторов промежуточной частоты.

Однако можно легко осуществить регулировку ширины полосы (рис. 5) путем изменения формы резонансной кривой, что может быть достигнуто расстройкой фильтра, производимой посредством: *а*) расстройки параллельного плеча L_2C_2, которую можно при этом считать эквивалентной нагрузке фильтра параллельным реактивным сопротивлением (рис. 4, *а* и 4, *б*); *б*) включения активных сопротивлений последовательно в одну из обмоток трансформатора промежуточной частоты (рис. 4, *в* и 4, *г*).

В первом случае наиболее широкая полоса получается при настройке параллельного контура фильтра в резонанс. При небольшой расстройке контуров полоса сужается и усиление быстро растет. Рост усиления объясняется уменьшением активных потерь, вносимых контурами в цепь кварца.

Во втором случае полоса сужается с введением в контур активного сопротивления, причем усиление незначительно падает.

В обоих этих способах удается получить плавное или скачкообразное изменение полосы в пределах от нескольких килогерц и до 100—200 герц.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

У большинства радиолюбителей существует неправильное мнение о невозможности изготовления и налаживания кварцевого фильтра. Для любительских связей, где не требуется получения идеальной формы резонансной кривой и часто даже не требуются широкие пределы изменения ширины полосы пропускания, эта задача значительно упрощается.

Для узкополосного фильтра может быть использован любой генерирующий кварц, имеющий требуемую резонансную частоту. Автором были испытаны несколько различных кварцев от длинноволновых передатчиков, имеющих резонансные частоты в 1 600, 1 700, 776, 460, 428, 130 и 110 *кгц*. Во всех случаях были получены прекрасные результаты.

При изготовлении фильтра особое внимание следует обратить на качество его деталей. Катушки трансформаторов должны быть намотаны литцендратом; желательно, чтобы они имели магнетитовые сердечники. Конденсаторы следует применять с очень малым углом потерь, лучше всего — воздушные. Но можно также применить керамические или слюдяные.

Н плохие результаты получаются с трансформаторами промежуточной частоты от приемников 6Н-1, 6Н-25, РСИ-4.

В качестве индуктивности L_0 также можно использовать катушки этих трансформаторов.

На месте балансирующего конденсатора $C_б$ или параллельного $C_о$ лучше всего использовать подстроечный конденсатор с воздушным диэлектриком емкостью от 5 до 20—30 *мкмкф*.

Возможно, что для получения желаемой полосы пропускания параллельно триммеру C_0 придется подключить еще конденсатор постоянной емкости.

Остальные детали фильтра — обычные.

Проектируя приемник, необходимо продумать такое расположение деталей, чтобы монтаж фильтра был выполнен возможно более короткими проводами и чтобы им легко можно было управлять с передней панели приемника. Весь фильтр следует заключить в экран.

На переднюю панель приемника выводятся: ручка балансирующего ($C_б$) или параллельного кварцу ($C_о$) конденсатора и ручка регулировки полосы. С одной из этих ручек объединяется тумблер, выключающий кварц при приеме телефонных передач.

Без больших переделок и изменений в схеме кварц может быть включен и в имеющийся готовый приемник. Для этого можно рекомендовать схему, приведенную на рис. 2,*а*; здесь придется лишь заменить контурный конденсатор во вторичной обмотке трансформатора промежуточной частоты двумя последовательно соединенными конденсаторами вдвое большей емкости, изменить цепи АРГ и добавить выключатель кварца.

НАЛАЖИВАНИЕ И РАБОТА С ФИЛЬТРОМ

Настройка фильтра производится в следующей последовательности.

Сначала следует настроить на частоту кварца все трансформаторы промежуточной частоты приемника. Так как промежуточная частота должна быть равной резонансной частоте кварца, то для этого удобнее всего воспользоваться имеющимся кварцем, собрав с ним простейший гетеродин. Затем кварц вынимается из гетеродина и включается в фильтр.

После установки кристалла на место трансформаторы фильтра окажутся несколько расстроенными. Поэтому, установив балансирующий конденсатор $C_в$ на минимум слышимости шумов, необходимо вновь подстроить в резонанс трасформаторы фильтра. Ручка регулятора полосы должна быть установлена на самую широкую полосу.

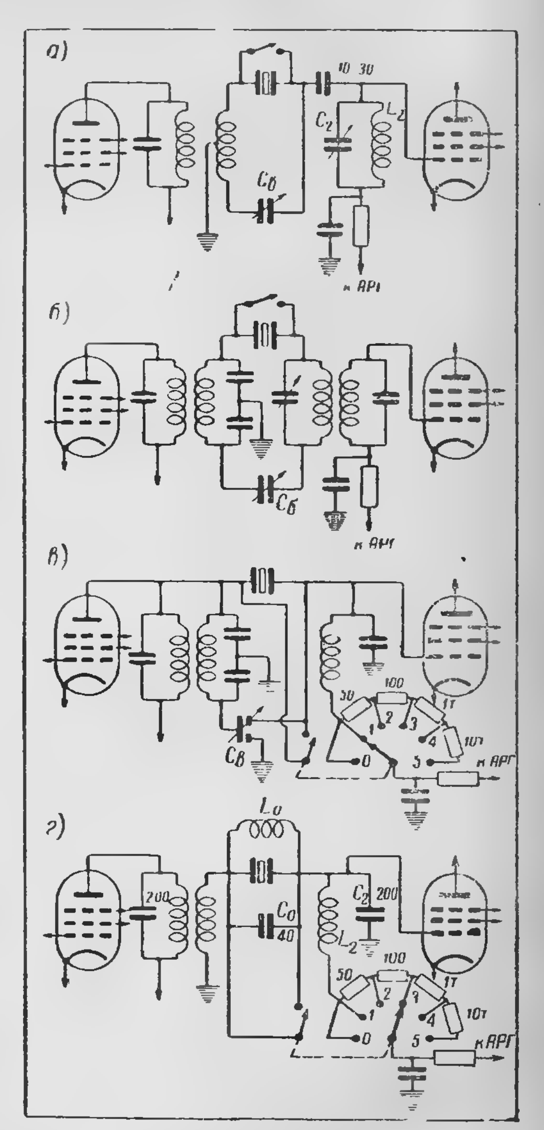


Рис. 4

Затем проверяется действие регулятора полосы. При узкой полосе сигналы принимаемых станций слышны с характерным „кварцевым" звоном и настройка на телеграфные станции становится очень острой, а телефонная передача принимается с большими искажениями.

Налаживая кварцевый фильтр, не имеющий регулировки селективности, приходится сразу же настраивать его на узкую полосу. Здесь после включения в схему кристалла и грубой установки балансирующего конденсатора нужно для получения желаемой полосы

слегка расстроить контуры трансформаторов. После выключения кварца контуры окажутся почти точно настроенными в резонанс.

Поиски радиостанций лучше всего производить при широкой полосе, так как из-за очень острой резонансной кривой при узкой полосе легко можно пропустить слабую станцию. Найдя нужную станцию, сужаем до минимума полосу и затем, изменяя емкость балансирующего конденсатора, вырезаем мешающую радиостанцию, если такая имеется.

ОДНОСИГНАЛЬНЫЙ ПРИЕМ

В приемниках с кварцевым фильтром легко удается получить хороший односигнальный прием. Сущность его заключается в том, что при подходе к настройке на станцию вначале, как и на обычном приемнике, мы слышим

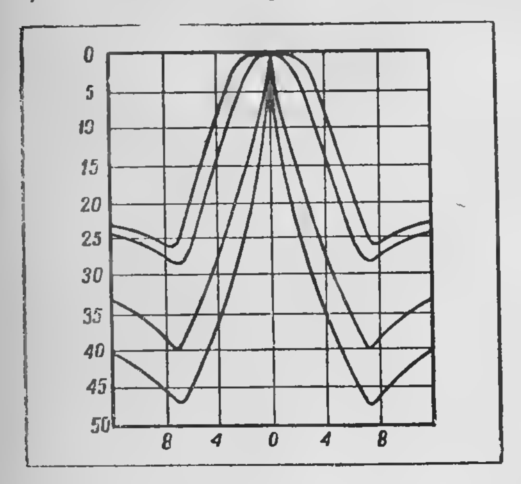


Рис. 5

сигнал с высоким тоном биений, который затем постепенно понижается до нулевых. Но после нулевых биений станция пропадает. В приемнике с кварцевым фильтром слышна только одна боковая частота станции.

При прохождении диапазона в обратном направлении станции появляются неожиданно и сразу же с полной громкостью.

Почти полная односигнальность в приемниках с кварцевыми фильтрами достигается путем установки режекторной частоты $f_г$ на вторую боковую полосу. И без того ослабленная из-за узкой полосы зеркальная частота биений при этом оказывается полностью вырезанной.

Меняя частоту второго гетеродина и емкость балансирующего конденсатора, можно переносить „односигнальность“ с одной боковой полосы принимаемой станции на другую, чем часто удается значительно снизить количество помех.

При работе с кварцевым фильтром во много раз снижается слышимый уровень различных индустриальных и атмосферных помех, а также и внутренних шумов приемника.

КОРОТКОВОЛНОВИКИ МЭИ

Радиостанция УА3КБА появилась в эфире всего полгода тому назад. Когда-то, до войны, рация МЭИ славилась своей работой. Теперь пришлось начинать все сначала.

Организацию секции коротких волн, существование которой в стенах нашего института является давней традицией, решили начать с открытия любительской радиостанции, чтобы затем вокруг нее сплотить радиолюбительский актив. С помощью Московского и Центрального радиоклубов была приобретена самая необходимая аппаратура. Силами активных радиолюбителей — студентов радиотехнического факультета был смонтирован 20-ваттный передатчик на все любительские диапазоны; налажен и пущен в ход радиоприемник 10 ноября 1947 года, впервые после многолетнего перерыва, в эфире вновь зазвучали позывные Московского энергетического института, а 19 ноября состоялось первое «боевое» крещение радиостанции, которая приняла участие во всесоюзном тесте советских коротковолновиков. С середины февраля до конца марта 1948 года операторы рации провели более 250 связей со всеми континентами.

Перед комитетом комсомола института был поставлен вопрос об организации школы радистов-операторов, школы инструкторов коротковолновой радиосвязи и кружка любителей-конструкторов. Как и во всех наших начинаниях, мы и здесь встретили горячую поддержку со стороны комсомольской и партийной организации института. Декан радиотехнического факультета профессор Котельников распорядился о предоставлении нам измерительной аппаратуры, столь необходимой для секции. Кафедры радиоприемных и радиопередающих устройств поручили своим преподавателям помогать нам в конструкторской работе.

Таким образом были созданы все необходимые предпосылки для широкого развертывания работы секции коротких волн. В феврале было утверждено первое бюро секции. В него вошли активные радиолюбители, к тому времени уже немало сделавшие для развертывания работы секции, — тт. Михайлов, Драбкин, Сиверцева, Мухтаров и Иванов. Тогда же был оборудован радиокласс и открыта школа радистов-операторов, в которой занимается сейчас более 50 человек. Операторский коллектив радиостанции уже насчитывает 12 человек. Активно работают на станции молодые операторы тт. Сиверцева, Досков, Фигуровский.

Начал работу конструкторский кружок, поставивший перед собой задачу изготовить 100-ваттный телефонно-телеграфный передатчик на все любительские диапазоны и радиоприемник с диапазоном от 10 до 40 метров. К руководству кружком привлечены опытные преподаватели: лауреат Сталинской премии кандидат технических наук Е. Р. Гальперин, кандидат технических наук В. Л. Лебедев.

Коротковолновики Московского энергетического института приложат все усилия для того, чтобы их секция, следуя славным традициям института, смогла выйти в ряды лучших любительских коллективов нашей страны.

В. Иванов

Передатчик радиостанции UH8AF

А. Камалягин

Радиостанция UH8AF широко известна коротковолновикам Советского Союза и далеко за его пределами.

За 8 месяцев работы ее оператор — старый коротковолновик А. Ф. Камалягин установил свыше 2 000 двухсторонних связей со всеми странами земного шара.

Во время 4-го Всесоюзного теста т. Камалягин завоевал звание «чемпиона Осоавиахима СССР 1947 г.» по группе любительских передающих станций.

На прошедшей 6-й заочной радиовыставке передатчик т. Камалягина получил вторую премию.

Сочетание операторского мастерства с хорошо выполненной и хорошо налаженной конструкцией передатчика позволили А. Ф. Камалягину добиться серьезных успехов во всех тестах.

В приводимом ниже кратком описании передатчика квалифицированный любитель найдет много полезного для своей практики.

Передатчик для удобства монтажа и проведения различного рода экспериментов собран в пяти отдельных блоках (рис. 2).

Блок *1* состоит из задающего генератора с плавным «растянутым» диапазоном и трех каскадов, используемых в зависимости от диапазона в качестве умножителей частоты или усилителей.

ЗАДАЮЩИЙ ГЕНЕРАТОР

Задающий генератор собран по схеме Доу на лампе 6Ж7 с ненастроенной нагрузкой в цепи анода. Переход на кварцевую стабилизацию осуществляется переключением $П_1$. При конструировании передатчика главное внимание обращено на создание такого задающего генератора, который во время работы в плавном диапазоне без кварца обеспечивал бы высокую стабильность частоты и хорошее качество тона. Известны другие, более сложные схемы возбудителей, в которых применяется кварцевая стабилизация в плавном диапазоне, но специфические условия работы передатчика только в узких участках любительских диапазонов позволяют создать высококачественный в смысле устойчивости частоты задающий генератор при использовании любой обычной схемы, в том числе и схемы Доу. Для этой цели необходимо диапазон задающего генератора сделать возможно более узким и применять для него частоты 160-метрового любительского диапазона.

Применение более сложных схем задающих генераторов для любительских передатчиков мало оправдано.

В задающем генераторе описываемого передатчика приняты следующие меры стабилизации частоты: применен легкий режим работы задающего генератора; в колебательных цепях используются высококачественные детали; общая емкость внутреннего колебательного контура задающего генератора имеет большую величину (параллельно конденсатору C_1 включен постоянный керамический конденсатор в 440 *мкмкф*); применена термокомпенсация в колебательном контуре задающего генератора; питающее напряжение как цепи анода, так и экранной сетки стабилизировано стабиловольтом.

Практика показала, что для получения высококачественного тона при телеграфной работе необходимо применять два стабиловольта: один — для стабилизации анодного напряжения (VR-150) и второй — для стабилизации экранного напряжения (любая неоновая лампочка с порогом зажигания 70—75 *в*).

В задающем генераторе осуществлена тщательная экранировка колебательных цепей.

Для питания анодной и экранной цепей задающего генератора применен отдельный выпрямитель с хорошим фильтром.

Как уже указывалось выше, в передатчике имеется три каскада предварительного усиления. Первый каскад является буфером-удвоителем и работает на лампе 6Ж7. В колебатель-

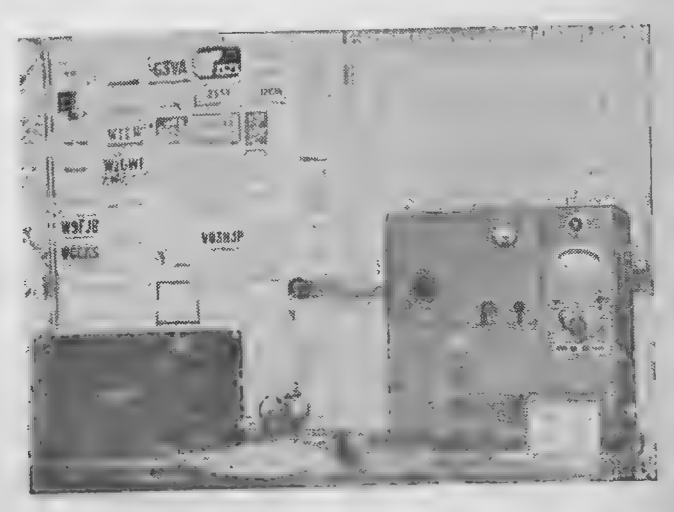


Рис. 1. Общий вид радиостанции UH8AF: налево виден приемник, направо — передатчик

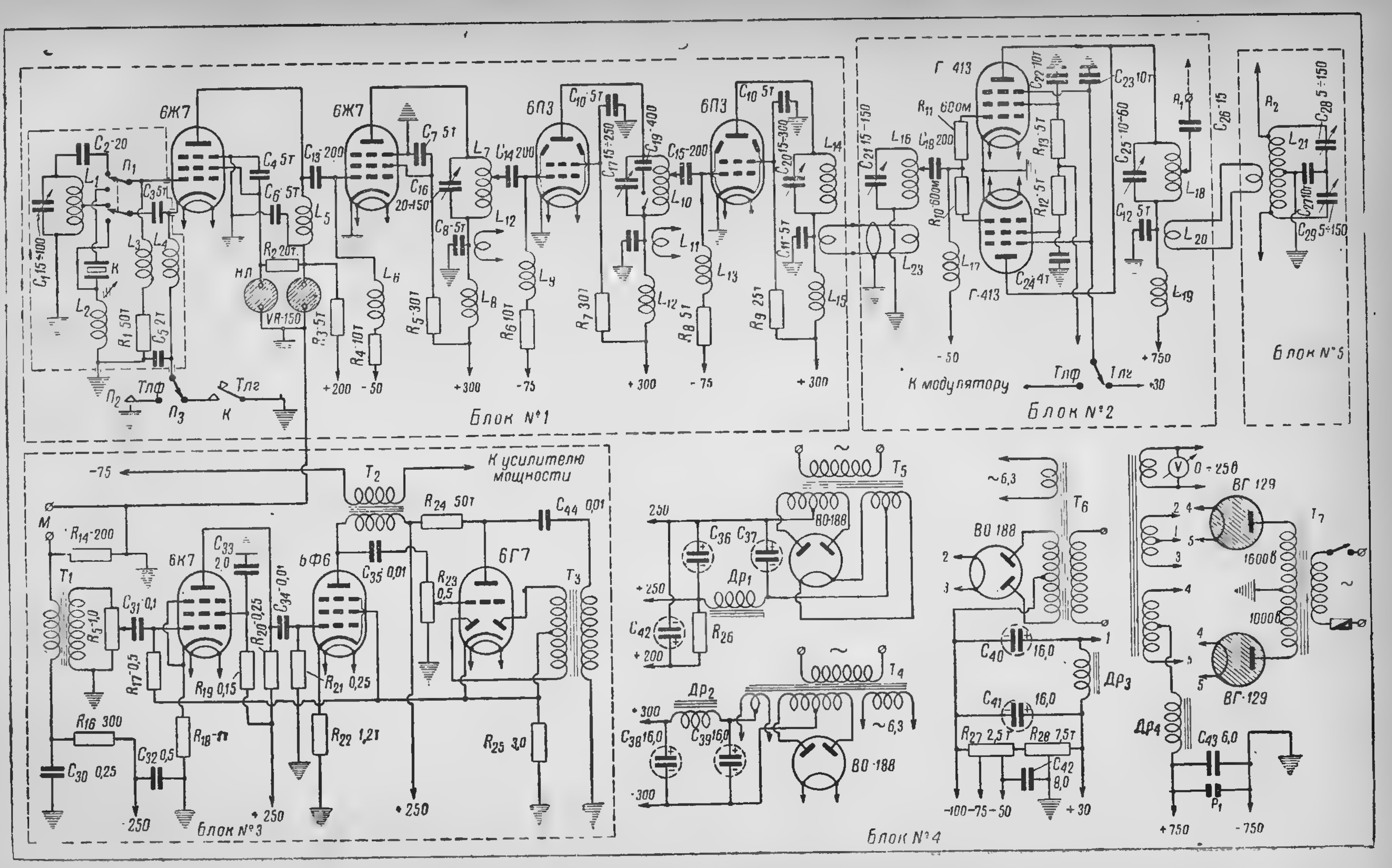


Рис. 2. Принципиальная схема передатчика

ном контуре этого каскада обеспечено перекрытие 160—80—40 метровых любительских диапазонов.

На волне 160 *м* каскад работает непосредственно на усилитель мощности и является буферным каскадом. На 40 *м* диапазоне он работает, как утроитель.

Второй каскад предварительного усиления работает как предоконечный на 40 *м* диапазоне и как удвоитель на 20-*м* диапазоне. Этот каскад собран на лампе 6П3. Колебательный контур имеет двухкратное перекрытие без смены катушек.

Лампа 6П3 может развить мощность значительно бо́льшую, чем необходимо для раскачки оконечного каскада, но иных более подходящих ламп для этих целей в ассортименте любителей не имеется.

Лампа работает в значительно облегченном режиме и при удвоении отдает в колебательный контур мощность порядка 4 *вт*.

Третий каскад совершенно аналогичен предыдущему и отличается только диапазоном. Каскад перекрывает три основных любительских диапазона (20, 14 и 10 *м*). Все каскады предварительного усиления настраиваются по минимальным показаниям миллиамперметра, включаемого переключателем в цепь анода настраиваемого каскада.

УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

Усилитель мощности конструктивно оформлен в отдельном блоке (блок 2).

Выходной каскад обеспечивает в контуре колебательную мощность, равную 120 *вт*, и работает на двух лампах Г-413, включенных параллельно. (Выбор ламп выходного каскада в данном случае — произвольный.) Кроме того, параллельное включение ламп малой мощности требует для обеспечения оптимального режима значительно меньшего сопротивления нагрузки. Это позволяет при используемых обычно любителями колебательных контурах увеличить степень связи с антенной, что значительно повышает коэфициент полезного действия промежуточного колебательного контура выходного каскада.

Данные режима выходного каскада для телеграфной работы приведены в таблице 1.

Таблица 1

$U_н$	$I_н$	E_a	I_0	E_{g_1}	E_{g_2}	E_{g_3}	U_{gm}	I_{g_2}	R_{oe}
10 *в*	1,0 *а*	750 *в*	230 *ма*	—50 *в*	+250 *в*	+30 *в*	- 110 *в*	20 *ма*	2 400 *ом*

Наличие двух ламп позволяет легко уменьшать выходную мощность передатчика до 40 *вт*, оставляя в оконечном усилителе только одну лампу — Г-413.

Связь с антенным контуром — индуктивная, с помощью низкоомного фидера (рис. 3). Такая схема выхода позволяет применять любой тип антенны, и при несимметричной схеме выходного каскада работать на симметричную и несимметричную антенну. Настройка антенного контура производится по максимуму показаний анодного миллиамперметра выходного каскада.

Катушка связи помещается у «холодного» конца катушки анодного контура и у средней части катушки антенного контура.

МОДУЛЯТОР

Телеграфная манипуляция передатчика осуществляется в катодной цепи задающего генератора.

При переходе на работу телефоном производятся следующие изменения в режиме и схеме передатчика (переключателем ТЛФ-ТЛГ).

1. На противодинатронную сетку подается отрицательное напряжение −75 *в*.
2. Замыкается цепь телеграфного ключа.
3. Разрывается анодная цепь задающего генератора и в дальнейшем ее замыкание производится через выключатель.

Модуляторный усилитель имеет два каскада на лампах 6К7 и 6Ф6. В анодной цепи его выходного каскада включен модуляционный трансформатор T_2 с соотношением обмоток 1 : 1.

Трансформатор намотан на железе Ш-20 при толщине пакета 20 *мм*. Количество витков первичной обмотки — 2 100. Вторичная обмотка имеет 2 100 витков с выводами от 1 000 и 1 600 витков, для подбора модулирующего напряжения.

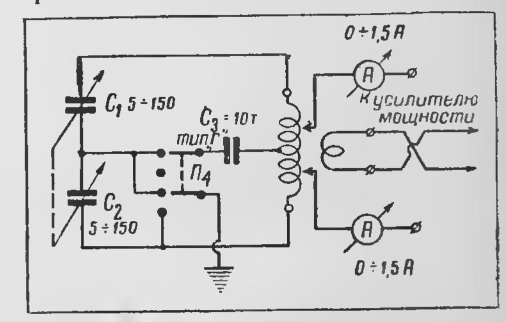


Рис. 3. Схема антенного блока

Со вторичной обмотки этого трансформатора напряжение подводится к противодинатронной сетке выходного каскада передатчика.

Работа каскада при телефонии происходит, главным образом, в области отрицательных напряжений на противодинатронной сетке с заходом в область положительных напряжений всего только на 5—7 *в*.

Таким образом, мощность, затрачиваемая модулятором, весьма незначительна и поэтому выходной каскад модулятора находится в облегченном режиме. Чтобы избежать перемодуляции, напряжение звуковой частоты, снимаемое с анода лампы 6Ф6, усиливается триодной частью лампы 6Г7, выпрямляется ее ди-

ходом и подается на сетку входной лампы 6К7 модулятора, как добавочное напряжение смещения.

Регулируется модулятор следующим образом: включается полностью передатчик и настраивается для работы телефоном. На вторичную обмотку модуляционного трансформатора включается измеритель выхода и вращением ручки потенциометра R_5 устанавливается напряжение звуковой частоты 60 *в* при произношении громкого звука «А». В дальнейшем этот потенциометр трогать не следует и потому вывода на панель он не имеет. Дальнейшая регулировка производится обычным способом.

ВЫПРЯМИТЕЛИ

Передатчик питается полностью от сети переменного тока; его блок питания состоит из четырех выпрямителей (блок 4).

Анодный выпрямитель выходного каскада работает на двух газотронах ВГ-129. Анодный трансформатор — самодельный. Сердечник (общим сечением 45 × 65 *мм*) и катушки — от выходного трансформатора усилители ВУО 30/1. Первичная обмотка секционирована и имеет 400 витков. Дроссель — от выпрямителя ВВ/2.

Накал всех ламп передатчика, а также накал газотронов осуществляется от отдельного трансформатора,

Трансформатор накала намотан на катушке от трансформатора Т-3 завода «Радист». Железо — этого же трансформатора.

Выпрямитель для питания анодных цепей предварительного усилителя работает на лампе ВО-188 и трансформаторе типа ТС-12; он питает анодные цепи и цепи экранных сеток трех каскадов, а также экранные сетки ламп выходного каскада.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ ДЛЯ ПИТАНИЯ АНОДОВ ЗАДАЮЩЕГО ГЕНЕРАТОРА И МОДУЛЯТОРА

Необходимость раздельного питания задающего генератора диктуется требованием поддержания постоянства напряжения на его аноде и экранной сетке при телеграфной манипуляции для стабильности самовозбуждения задающего генератора. Выпрямитель работает также на лампе ВО-188. Трансформатор — завода «Радиофронт», дроссель — Одесского завода. Дополнительная фильтрация достигается применением фильтра из R_{26} и C_{42}.

КАТУШКИ

Данные конденсаторов и сопротивлений приведены на упрощенной схеме передатчика (рис. 2). Катушки индуктивности имеют следующие данные:

L_1 — 10 витков провода ПШД 0,5, намотанных на фарфоровом цилиндре диаметром 15 *мм*; намотка сплошная, отвод от 3-го витка.

L_2 — 25 витков провода ПЭ 0,4; настраивается катушка магнетитовым сердечником диаметром в 9 *мм*.

Индуктивность каждого дросселя L_3, L_4, L_5, L_6, L_8, L_9, L_{12}, L_{13} и L_{15} равна двум миллигенри.

L_7 — 10 витков провода ПШД 0,7, размещенных на фарфоровом цилиндре диаметром 25 *мм*. Намотка сплошная.

L_{10} — 7 витков голого посеребренного провода диаметром 0,8 *мм* на таком же каркасе, что и катушка L_7. Шаг намотки 1 *мм*.

L_{14} — 5 витков 1,5 *мм* голого провода: шаг намотки 2 *мм*, диаметр каркаса 20 *мм*.

L_{12} — два витка, L_{11}, L_{12}, L_{23} по одному витку, размещенных на каркасах катушек L_7, L_{10} и L_{14}.

Катушки L_{16}, L_{23} усилителя мощности — сменные, смонтированы на цоколях от ламп *RK*-25. Катушки заключены в экраны. Диаметр каркаса выбран с таким расчетом, чтобы внутрь плотно входил магнетитовый сердечник стандартного размера. Для 160-метрового диапазона катушка L_{16} имеет 40 витков сплошной намотки проводом ПЭ 0,5.

Другие катушки этого каскада имеют такие же данные, как и катушка L_{14}.

Катушки L_{18} и L_{20} — сменные, намотанные на ребристых каркасах диаметром 60 *мм* (для 160-метрового диапазона диаметр каркаса — 85 мм).

Все остальные данные указаны в таблице 2.

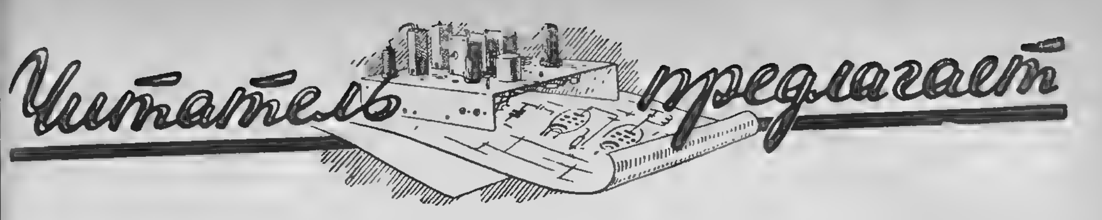
Таблица 2

Диапазон волн	Колич. витков L_{18}	Колич. витков L_{20}	Шаг намотки катушки L_{18}	Провод катушки L_{18}	Провод катушки L_{20}	Расстояние между крайними витками катушек L_{18} и L_{20}
160-метровый . .	32	2	2	1,5	1,5	2,5
40 " . .	15	2	3	2,0	1,5	5
20 " .	9	1	10	4,0	1.5	10
14 " . .	5	1	15	4,0	1,5	15
10 " . .	3	1	20	4,0	1,5	30

КОНСТРУКЦИЯ

Передатчик и выпрямители смонтированы на общем железном каркасе. Передатчик смонтирован в левой передней части каркаса. В левом заднем отсеке размещен модулятор. Выпрямительные устройства размещены в правом отсеке каркаса.

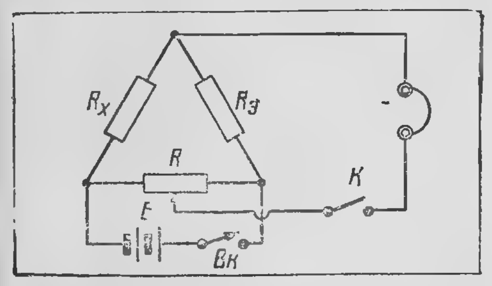




Упрощенная схема моста для измерения сопротивлений

Для точного измерения омических сопротивлений (в особенности сопротивлений обмоток трансформаторов и дросселей) обычный мост Кольрауша приходится питать постоянным током, а в качестве индикатора применять гальванометр с нулем на средине шкалы.

Тов. Михайлов предложил в качестве индикатора баланса моста применять телефон. В цепь телефона, в этом случае, включается дополнительный контакт зуммера, превращающий постоянный ток в прерывистый (см. «Радио» № 1, 1948 г.).



Эту схему можно значительно упростить, причем качество ее работы улучшается. Измерения при использовании предлагаемой схемы, изображенной на рисунке, производятся в следующем порядке. Во время балансировки моста непрерывно нажимают и отпускают кнопку «К»; в телефоне при этом слышны щелчки. При сбалансированном мосте щелчки в телефоне пропадают.

Для этой схемы не нужен зуммер с дополнительным контактом, не нужна вторая батарея для его питания, а также исключается возможность прослушивания в телефоне работы зуммера.

К. Петров

Устранение сульфата с аккумуляторных пластин

Для устранения сульфата с аккумуляторных пластин рекомендую пользоваться следующим способом. Освобожденный от электролита аккумулятор надо хорошо промыть дистиллированной водой и затем наполнить 25-процентным раствором питьевой соды, который нейтрализует остатки серной кислоты. По истечении 2—3 часов нужно вылить содовый раствор и наполнить аккумулятор 20—30-процентным раствором поваренной соли; затем аккумулятор в течение часа заряжается током нормальной силы.

После этого аккумулятор освобождается от раствора поваренной соли, несколько раз промывается дистиллированной водой, опять заливается 40-процентным раствором питьевой соды и подвергается полному заряду, а затем разряду током нормальной силы.

Этой операцией заканчивается восстановление пластин. Поэтому содовый раствор нужно вылить, аккумулятор тщательно промыть водой и, залив его раствором серной кислоты нормальной плотности, подвергнуть обычной зарядке. Полностью заряженный аккумулятор можно ставить на работу.

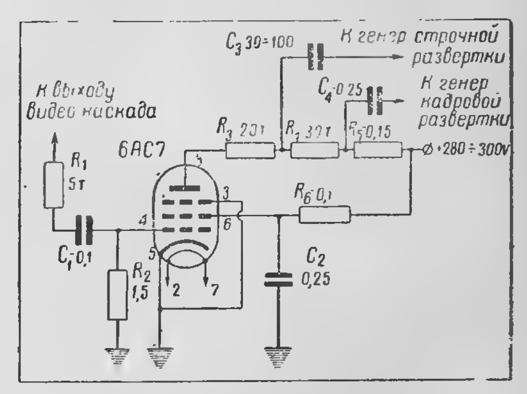
Емкость восстановленного аккумулятора будет возрастать с каждым последующим зарядно-разрядным циклом и сравнительно быстро достигнет почти нормального уровня.

Этим путем мною были восстановлены аккумуляторы от анодной батареи емкостью в 3 *а-ч*, ранее совершенно не принимавшие заряда. После же восстановления эти аккумуляторы имеют емкость около 2,5 *а-ч*.

В. Шенгелия

Амплитудный селектор

Селекторный каскад телевизионного приемника в значительной мере определяет работу развертки по строкам и кадрам.



Приводимая схема амплитудного селектора обеспечивает достаточно постоянные по величине синхронные импульсы даже при значительном изменении амплитуды сигнала.

Данная схема с большим успехом была применена в нескольких телевизионных приемниках.

При приеме передач Московского телевизионного центра в течение пяти месяцев у телевизоров, снабженных описываемым селектором, не нужно было регулировать строчную и кадровую развертки.

П. Алов

Децибелы

М. Жук

ЧТО ТАКОЕ ЗВУК?

Возьмем небольшую металлическую пластинку, зажмем один ее край в тиски, а другой несколько отведем от среднего положения и отпустим. Пластинка совершит серию затухающих колебаний, хорошо заметных на глаз; одновременно будет слышан постепенно затихающий звук определенной высоты. Во время колебаний пластинка то сжимает ближайший слой воздуха, то — когда идет в обратную сторону — образует разреженный слой. Эти чередующиеся сжатия и разрежения распространяются в воздухе во все стороны подобно тому, как распространяются круги на воде от брошенного камня.

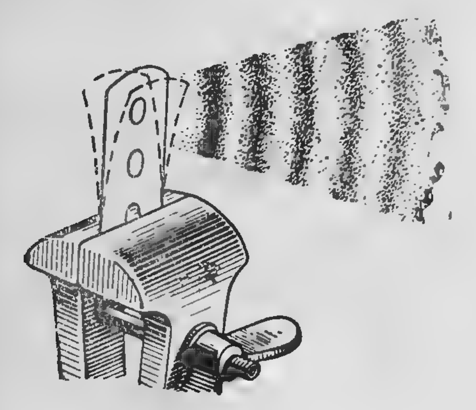


Рис. 1

Волны, создаваемые колеблющейся пластинкой, распространяются в воздухе со скоростью около 330 *м* в секунду. Если частота колебаний пластинки лежит в пределах от 16 до 20 000 колебаний в секунду, то распространяющиеся в воздухе волны называются звуковыми. Если число колебаний меньше 16 в секунду, то волны называются инфразвуковыми, а при числе колебаний большем 20 000 в секунду — ультразвуковыми. Такое разделение объясняется тем, что человек слышит звук только в том случае, когда частота колебаний воздуха лежит в пределах 16÷20 000 *гц* (1 *гц*=1 колебанию в секунду).

В звуковой волне каждая отдельная частица воздуха совершает колебательное движение относительно положения равновесия, причем направление этих колебаний совпадает с направлением движения волны. Поэтому звуковые волны называют продольными волнами, в отличие от поперечных волн, в которых направление колебания отдельных частиц среды перпендикулярно направлению движения волны. Примером поперечных волн могут служить упоминавшиеся уже волны на поверхности воды.

Как же колеблется частичка воздуха в звуковой волне?

Для того чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим колебания слоя воздуха, непосредственно прилегающего к пластинке. Чтобы картина колебаний была наиболее проста, предположим, что пластинка бесконечно велика (т. е. размеры ее очень велики по сравнению с теми расстояниями, на которых мы рассматриваем картину звуковой волны) и все ее точки совершают одинаковые колебания. Тогда все частички первого слоя воздуха, лежащего перед пластинкой, будут находиться в одинаковых условиях и создаваемое звуковое поле будет однородным на любом расстоянии от источника звука.

Итак, мы отвели пластинку назад и отпустили ее. Пластинка начнет двигаться со все возрастающей скоростью и через некоторое время достигнет своего начального положения. Затем пластинка отклонится в противоположную сторону почти на такое же расстояние.

В начале движения скорость пластинки, а также частиц первого тонкого слоя воздуха перед пластинкой равны нулю. Давление, испытываемое этим слоем, равно атмосферному, так называемому статическому давлению. Затем, по мере движения пластинки прилегающий к ней слой воздуха сжимается и давление в нем увеличивается. Избыточное давление, возникающее вследствие звуковых колебаний, называется звуковым давлением. Оно достигает максимума в тот момент, когда слой сжат в наибольшей степени.

Когда пластинка начинает двигаться в обратном направлении, давление в слое будет уменьшаться и станет меньше статического. В слое образуется разрежение по сравнению с нормальной плотностью, избыточное звуковое давление станет отрицательным.

Избыточное давление, возникшее во время сжатия первого прилегающего к пластинке слоя, вызовет движение частиц воздуха в следующем слое, прилегающем к первому. Частицы эти будут двигаться также в направлении от пластины, что вызовет сжатие и повышение давления в следующем слое. Наоборот, когда в первом слое возникнет разрежение, то частицы следующего, прилегающего к нему слоя начнут двигаться по направлению к первому слою и во втором слое постепенно образуется разрежение. Таким образом, сжатие и разрежение, создаваемые пластинкой в прилегающем слое воздуха, постепенно передаются от слоя к слою.

Движение частиц любого слоя воздуха, параллельного рассмотренному, будет совершенно аналогично движению частиц первого слоя, отличаясь от него только моментом начала колебаний (т. е. своей фазой).

Рассмотренная нами звуковая волна, в которой частицы, лежащие в плоскости, перпендикулярной направлению ее распространения, совершают одинаковые колебания, называется плоской волной. В плоской волне амплитуда скорости частиц и амплитуда звукового давления, очевидно, везде одинакова.

Акустическая скорость (скорость движения частиц среды) совпадает по фазе с акустическим давлением, а смещение частиц отстает от скорости и давления во времени (для данной точки) на четверть периода и в пространстве (для данного момента) на четверть длины волны.

Звуковое давление пропорционально акустической скорости частиц среды. Коэфициент пропорциональности зависит от свойств среды и называется акустическим сопротивлением среды. Оно равно произведению плотности среды на скорость распространения в ней звука; для воздуха в единицах системы CGS (см.—г—сек.) акустическое сопротивление равно 41 $\frac{\text{г}}{\text{см.}^2\ \text{сек.}}$

Звуковое давление измеряется в барах. Давление в 1 бар — это такое давление, при котором на площадку в 1 кв. см действует сила давления, равная 1 дине.

Звуковое давление даже для наиболее сильных звуков составляет только очень малую долю атмосферного давления. Наиболее сильные звуки соответствуют звуковому давлению 100—300 бар, а наиболее слабые звуки — 0,0002 бара. Так как атмосферное давление составляет примерно 1 000 000 бар, то давление в 1 бар, соответствующее звуку средней громкости, равно примерно одной миллионной доле атмосферного давления или 0,0008 *мм* ртутного столба.

Звуковая волна, распространяясь в пространстве, переносит некоторое количество энергии, определяющее интенсивность звука.

Интенсивность (сила) звука — это количество звуковой энергии, переносимое за одну секунду звуковой волной через 1 кв. см поверхности, расположенной перпендикулярно к направлению распространения звука. Эта энергия равна квадрату эффективного значения звукового давления, деленному на акустическое сопротивление среды. Поэтому, если эффективное звуковое давление равно $P_{бар}$ то в воздухе интенсивность звука

$$I_{\frac{\text{эрг}}{\text{см}^2\cdot\text{сек}}} = \frac{P^2_{\text{бар}}}{41\ \frac{\text{г}}{\text{см}^2\cdot\text{сек}}} \qquad (1)$$

В воздухе давление в 1 бар дает интенсивность звука 0,024 эрг/см². сек или $2{,}4 \cdot 10^{-9}$ вт/см² (так как 1 вт = 10^7 эрг/сек).

В случае, когда размеры источника звука невелики, звуковые волны распространяются от него во все стороны равномерно. При этом на некотором расстоянии от источника звука поверхность волны приобретает сферическую форму, и поэтому такие волны называются шаровыми (сферическими).

Шаровая волна характерна тем, что звуковая энергия, излучаемая источником звука, при удалении от него проходит через все бо́льшую шаровую поверхность, площадь которой пропорциональна квадрату радиуса. Следовательно, в шаровой волне сила звука изменяется обратно пропорционально квадрату радиуса, а звуковое давление — обратно пропорционально первой степени радиуса. Так, если свисток создает на расстоянии 1 *м* звуковое давление 60 бар (сила звука $= 0{,}9 \cdot 10^{-5}$ вт/см²), то на расстоянии 10 *м* давление уменьшится в 10 раз и будет равно 6 барам, а сила звука — в 100 раз ($0{,}9 \cdot 10^{-7}$ вт/см²).

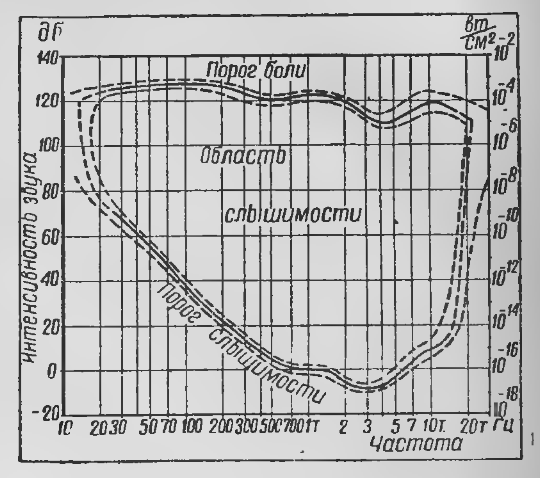


Рис. 2

Картина колебания отдельных частиц воздуха в данной точке шаровой волны будет примерно такая же, как и в плоской волне. На большом расстоянии от источника отдельные участки шаровой волны можно с достаточной точностью рассматривать как плоскую волну.

Рассмотренная нами простейшая картина распространения в пространстве плоской или шаровой волны — так называемых бегущих волн — возникает при излучении звука в открытом пространстве. В помещениях имеют место многочисленные отражения звука от стен, пола и потолка. Отраженные звуковые волны накладываются на прямую волну, создавая сложное, так называемое, диффузное звуковое поле. Изучением явлений в таких полях занимается архитектурная акустика.

КАК ЧЕЛОВЕК СЛЫШИТ

Человек обладает в высшей степени чувствительным и сложным слуховым аппаратом для восприятия звуковых колебаний. Работа этого замечательного «прибора», созданного природой, является предметом тщательного изучения.

Чувствительность человеческого уха к звукам различным по высоте (т. е. имеющим не одинаковую частоту) различна.

Интенсивность звука, при которой мы начинаем воспринимать слабый звук, называется порогом слышимости. Его величина сильно зависит от частоты звука. Для частоты 1 000 *гц* порог слышимости равен 10^{-16} вт/см², а для частоты 40 *гц* — 10^{-10} вт/см².

При очень большой интенсивности звука, когда звуковое давление превосходит 200 бар, в ушах появляются болевые ощущения. Граница появления боли называется болевым порогом.

Кривые, показывающие зависимость болевого порога и порога слышимости от частоты звука, приведены на рис. 2. Область, ограниченная этими двумя кривыми, называется областью слышимости.

(Продолжение следует)

ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ НИЗКООМНЫМ ПРИБОРОМ

О. Храбан

Очень часто радиолюбитель для измерения напряжений располагает только вольтметром с малым внутренним сопротивлением. При включении такого прибора в схему режим ее работы резко нарушается, так как потребляемый вольтметром ток может в несколько раз превосходить рабочие токи в схеме.

Например, вольтметр МПЛ-46 со шкалами 300, 150 и 75 *в* при полном отклонении стрелки берет 7,5 *ма*, что в шесть раз превышает анодный ток лампы 6Ж7. Несколько чувствительнее вольтметр со шкалами 1 500, 150 и 15 *в*, но и он потребляет ток 4 *ма*. Наконец, даже многошкальный вольтметр постоянного и переменного тока Ц-41 со шкалами от 0,003 до 6 *а* и от 3 до 600 *в* потребляет ток до 3 *ма*.

Вполне понятно, что подключение такого прибора сильно изменяет распределение напряжений в схеме. Прибор покажет не то напряжение, которое имелось до его подключения и, следовательно, измерение будет очень неточным. Чем больший ток потребляет прибор, т. е. чем меньше его внутреннее сопротивление, тем больше ошибка при прочих равных условиях. По этой причине область применения весьма распространенных низкоомных вольтметров ограничена сравнительно небольшим числом случаев. Для большинства измерений в усилителях и приемниках применяют только высокоомные или статические вольтметры. Радиолюбитель зачастую вообще лишен возможности производить измерения, не делая при этом грубой ошибки.

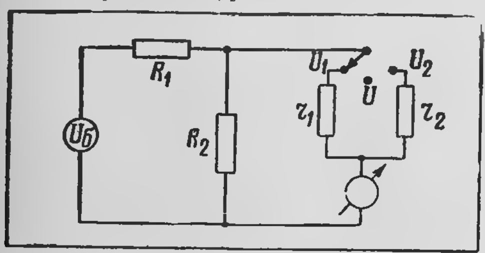


Рис. 1

Большинство вольтметров, используемых в любительской практике, является многошкальными приборами. Изменение чувствительности этих вольтметров достигается путем изменения величины добавочного сопротивления, включенного последовательно с рамкой прибора. Большему пределу измерений соответствует большее внутреннее сопротивление вольтметра, определяемое в основном величиной добавочного сопротивления и, следовательно, большая точность измерений в радиосхемах. Оказывается, что при пользовании таким вольтметром точное значение напряжения легко вычислить, если измерения произведены последовательно по двум шкалам прибора.

На рис. 1 дана схема включения вольтметра. Здесь R_2 — сопротивление, на котором должно быть измерено напряжение U. R_1 — сопротивление, наличие которого вносит ошибку в измерения, так как увеличение тока через R_1 при подключении вольтметра уменьшает напряжение на R_2. В частном случае R_1 может быть просто внутренним сопротивлением источника питания. $U_Б$ — ЭДС источника питания. Сопротивление вольтметра при первом измерении — r_1, при втором — r_2, а показания его соответственно — U_1 и U_2. Предполагаем, что r_1 больше r_2.

До включения вольтметра интересующее нас напряжение подсчитывается по формуле:

$$U = U_Б \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \,. \qquad (1)$$

После включения вольтметра (для первого положения переключателя) напряжение U_1 находится из уравнения:

$$U_1 = U_Б \cdot \frac{r_1 \cdot R_2}{r_1 \cdot R_1 + r_1 \cdot R_2 + R_1 \cdot R_2} \,. \qquad (2)$$

Подставив сюда значение $U_Б$ из 1 уравнения, получаем:

$$U_1 = U \cdot \frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2 + \frac{R_1 \cdot R_2}{r_1}} \,. \qquad (3)$$

Аналогичным образом находим для второго положения переключателя вольтметра:

$$U_2 = U \cdot \frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2 + \frac{R_1 \cdot R_2}{r_2}} \,. \qquad (4)$$

Из двух последних уравнений находим интересующую нас величину U:

$$U = \frac{\left(\frac{r_1}{r_2} - 1\right) \cdot U_1}{\frac{r_1}{r_2} - \frac{U_1}{U_2}} \,. \qquad (5)$$

С достаточно большой точностью можно считать, что отношение $\frac{r_1}{r_2}$ равно отношению пределов измерений вольтметра.

При проведении измерений по шкалам 75 и 150 *в*, 150 и 300 *в*, 300 и 600 *в* и т. д. $\frac{r_1}{r_2} = 2$. Формула для этого случая упрощается.

$$U = \frac{U_1}{2 - \frac{U_1}{U_2}} \,. \qquad (6)$$

Из следующего примера видно, как велика ошибка в измерении, которую можно избежать, пользуясь этим методом.

При измерении, проведенном описанным методом, вольтметр на шкалах 300 и 150 *в* показал 120 и 80 *в*. Действительная величина напряжения высчитывается по формуле (6):

$$U = \frac{120}{2 - \frac{120}{80}} = 240 \text{ в!}$$

Пользование формулой несложно и вычисления не отнимают много времени, в особенности, если производить расчет на логарифмической линейке. Еще проще пользоваться номограммой, которая изображена на рис. 2, где истинная величина напряжения находится простым наложением линейки.

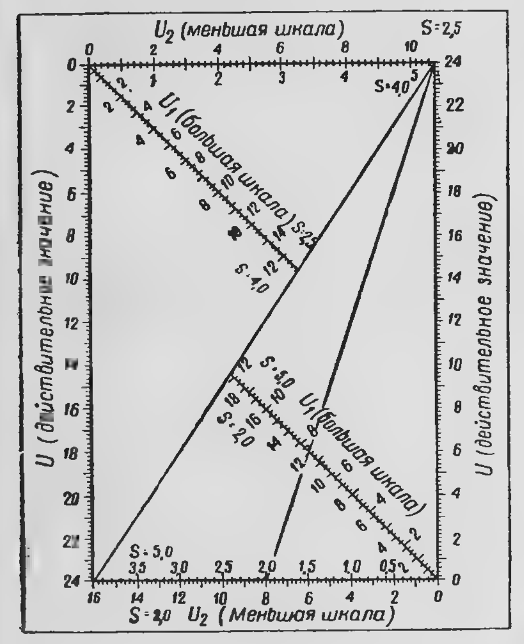


Рис. 2

Номограмма построена для различных отношений пределов шкал $S = 2$; 2,5; 4 и 5.

Разберем пользование номограммой на приведенном выше примере. Отношение пределов шкал вольтметра равно в нашем случае двум ($S=2$); находим соответствующие шкалы на номограмме. На шкале U_1 (большая шкала вольтметра) находим значеиие 12 (умножаем мысленно все значения на шкале на 10), а на шкале U_2 (меньшая шкала вольтметра) значение 8. Проводим через эти две точки прямую до пересечения со шкалой U (действительное значение). Точка пересечения пришлась у нас на деление 24 этой шкалы. Умножаем полученное значение на 10 так же, как и на первых шкалах. Следовательно, действительное значение напряжения в схеме равно 240 *в*.

Описанный способ измерения в ламповых схемах надо применять с некоторой осторожностью. Расчетная формула выведена в предположении, что все сопротивления схемы суть величины постоянные. Лишь при соблюдении этого условия напряжение, вычисленное по формуле, верно. Если же напряжение измеряется на электроде лампы, например на аноде, то R_2, которое в данном случае представляет собой сопротивление лампы постоянному току, зависит от напряжения на аноде. Сопротивление постоянному току лампы с фиксированным смещением весьма значительно меняется при изменении потенциала на электродах.

Если же лампа имеет автоматическое смещение, то понижение напряжения на аноде (или экранной сетке) сопровождается уменьшением анодного тока. В этом случае в пределах рабочих напряжений сопротивление лампы остается примерно постоянным и приведенный метод может применяться. Вычисленная величина напряжения в этом случае будет несколько отличаться от истинного значения. При измерении вольтметром с сопротивлением 1 000 *ом/в* ошибка не превышает 5 процентов, тогда как при непосредственном измерении она достигает 60 процентов. Поэтому можно считать, что при использовании вольтметра с сопротивлением порядка 1 000 *ом/в* описанный метод пригоден и для измерения напряжений на электродах ламп.

ОТ РЕДАКЦИИ

Описанный в статье метод измерения может найти широкое применение в любительской практике. Для ускорения подсчетов величины напряжения радиолюбителю следует сделать к своему прибору четкую номограмму.

Редакция просит любителей поделиться опытом применения описанного метода (с указанием системы используемого прибора).



Во всех тракторных бригадах Кантемировской МТС, Воронежской области установлены коротковолновые радиостанции.
На снимке: техник-диспетчер центральной радиостанции МТС Н. Г. Янголенко принимает от одной из бригад сводку о ходе выполнения работ трактористами

Фото Т. Антюфеева
(Фотохроника ТАСС)

Кенотронный выпрямитель

Б. Хитров

В настоящей статье дается описание устройства простейшего кенотронного выпрямителя, пригодного для полного питания сетевых ламповых приемников, усилителей и измерительных приборов. Такой выпрямитель может быть использован также для питания анодов ламп батарейных приемников, для подмагничивания динамиков и т. д. Его можно монтировать в виде самостоятельного аппарата или же вместе с приемником, как силовую его часть. Для радиолюбителя, занимающегося экспериментально-конструкторской работой, конечно, более удобен отдельный выпрямитель. Это освобождает от необходимости при сборке очередной конструкции или при проверке новой схемы каждый раз монтировать силовую часть.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Принципиальная схема описываемого выпрямителя приведена на рис. 1. Как видно из схемы, выпрямитель состоит из силового трансформатора Тр, двуханодного кенотрона 5Ц4С, электролитических конденсаторов C_1 и C_2 и дросселя Др. Трансформатор Тр служит для повышения напряжения переменного тока электросети до нужного уровня, кенотрон выпрямляет этот переменный ток повышенного напряжения, а дроссель Др и конденсаторы C_1 и C_2, образующие вместе фильтр, служат для сглаживания пульсаций выпрямленного кенотроном тока.

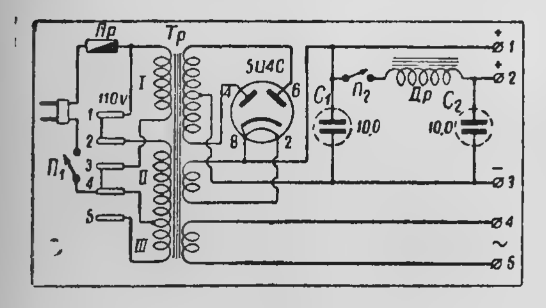


Рис. 1

Такой выпрямитель называется двухполупериодным, так как выпрямляет оба полупериода переменного тока. Для этого в нем применен двуханодный кенотрон, к анодам которого присоединяются концы повышающей обмотки силового трансформатора Тр. Средняя точка этой обмотки служит «минусом» выпрямленного тока. Она соединяется проводом с конденсаторами C_1 и C_2 фильтра и затем подводится к выходной клемме 3 выпрямителя. Плюс выпрямленного напряжения снимается с катода кенотрона и подводится непосредственно к клемме 1 и одновременно через переключатель $П_2$ и дроссель Др — к клемме 2.

Таким образом, если нужно потреблять от выпрямителя сглаженный выпрямленный ток, например для питания приемника, работающего с динамиком без обмотки подмагничивания, то его присоединяют к клеммам 2 и 3 и замыкают при этом переключатель $П_2$; клемма 1 остается свободной. Если одновременно с приемником приходится питать от этого же вы-

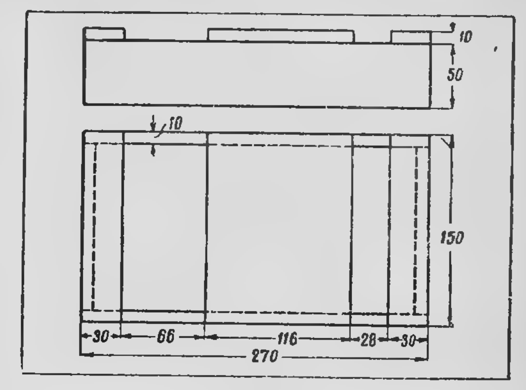


Рис. 2

прямителя и высокоомную обмотку подмагничивания динамика, то последняя присоединяется к клеммам 1 и 3, а приемник — к клеммам 2 и 3. При этом ток из выпрямителя направляется в обмотку подмагничивания динамика, минуя дроссель Др.

Если же обмотка подмагничивания обладает небольшим омическим сопротивлением, то ее можно использовать вместо сглаживающего дросселя. В подобных случаях концы обмотки подмагничивания присоединяются к клеммам 1 и 2, а приемник — к клеммам 2 и 3; дроссель Др при помощи переключателя $П_2$ отсоединяется. К выходным клеммам 4 и 5 подводятся концы обмотки накала трансформатора. К ним присоединяется цепь накала ламп приемника.

Сетевая обмотка состоит из трех отдельных секций I, II и III; концы этих секций подведены к контактам 1—5, служащим для переключения этой обмотки на различные напряжения электросети. Последовательно с сетевой обмоткой включен плавкий предохранитель Пр. Для включения этой обмотки в штепсельную розетку служит обычная двухполюсная вилка.

При помощи переключателя $П_1$ производится включение и выключение выпрямителя.

Для включения трансформатора в электросеть с напряжением в 110 *в* секции I и II соединяются между собой параллельно, для чего необходимо, как указано на рис. 1, одной перемычкой соединить между собой контакты 1 и 2, а второй перемычкой — контакты 3 и 4. Секция III сетевой обмотки остается свободной. Она используется лишь при включении трансформатора в сеть напряжением 127 *в*. Для этого необходимо, не переставляя перемычек, отсоединить переключатель $П_1$ от контакта 4 и присоединить его к контакту 5. При этом сек-

ция III соединяется последовательно с секциями I и II.

Для включения трансформатора в электросеть напряжением 220 *в* секции I и II нужно соединить последовательно. Практически это делается так: перемычки с контактов 1—2 и 3—4 снимают и закорачивают между собой контакты 2 и 3. Переключатель $П_1$ соединяется с контактом 4. Контакт 5 остается свободным, так как секция III в этом случае не участвует в работе трансформатора.

МОНТАЖ ВЫПРЯМИТЕЛЯ

Монтируется выпрямитель на деревянном шасси, чертеж и размеры которого приведены на рис. 2. Верхняя панель шасси состоит из двух боковых деревянных планок шириною по 30 *мм* и средней планки шириною 116 *мм*. По сторонам средней планки оставлены свободные пространства шириною в 66 *мм* и 28 *мм*. Над первым из них монтируется силовой трансформатор, а над вторым — конденсаторы фильтра и панелька для кенотрона. Все соединительные проводники схемы располагаются на нижней стороне панели шасси, а выходные клеммы устанавливаются на боковой его стенке. Расположение всех деталей и монтажных проводников видно на фотоснимках выпрямителя (рис. 3 и 4).

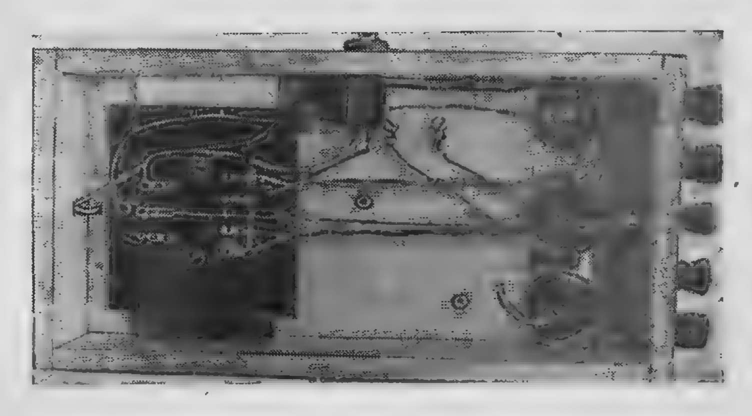


Рис. 3

РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

Для выпрямителя может быть применен силовой трансформатор самодельного или фабричного типа. В описываемой конструкции использован трансформатор, выпускаемый артелью «Радиофронт». Расчетные данные его следующие.

Сердечник собран из железа Ш-32, толщина пакета 50 *мм*.

Секции I и II сетевой обмотки содержат по 359 витков провода ПЭ 0,30—0,35.

Секция III сетевой обмотки содержит 55 витков провода ПЭ 0,45—0,55.

Повышающая обмотка состоит из 2 × 1 060 витков провода ПЭ 0,14—0,2.

Обмотка накала кенотрона — из 18 витков провода ПЭ 0,85—1,0.

Обмотка накала ламп приемника — из 23 витков провода ПЭ 1,0—1,2.

Сердечник дросселя Др собран из пластин типа Ш-20, толщина набора — 30 *мм*. Обмотка дросселя содержит 3 000 витков провода ПЭ 0,25.

Электролитические конденсаторы C_1 и C_2 берутся емкостью по 10 *мкф* на рабочее напряжение не менее 400 *в*. Вместо электролитических конденсаторов можно применять обычные бумажные емкостью по 2—4 *мкф*; эти конденсаторы должны быть рассчитаны на такое же рабочее напряжение, как и электролитические.

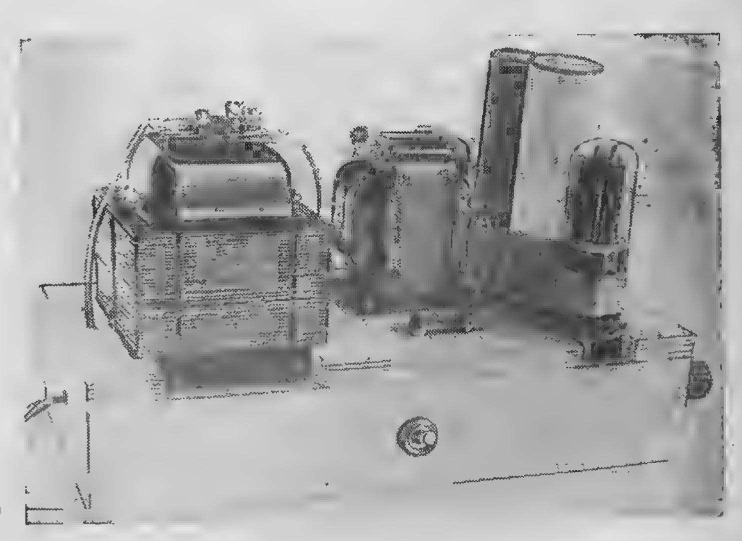


Рис. 4

Для монтажа рекомендуется применять медный провод диаметром около 1 *мм*.

От выпрямителя можно потреблять выпрямленный ток силою до 100 миллиампер при напряжении около 250 *в*.

Мощность приемника

Л. Кубаркин



Что такое «мощность приемника»?

Редко кто из начинающих радиолюбителей может правильно ответить на этот вопрос. Человеку, недостаточно хорошо знакомому с радиотехникой, кажется, что в этом вопросе существует большая путаница.

В самом деле, часто говорят: «Этот приемник потребляет очень большую мощность». Иногда говорят просто: «Этот приемник очень мощный». В других случаях указывается: «Этот приемник отдает большую мощность» или «Неискаженная мощность этого приемника равна тому-то» или «Выходная мощность этого приемника довольно велика». А иногда приходится слышать даже такие фразы: «Этот приемник очень маломощный — он не принимает дальние станции».

«Потребляемая» мощность, «отдаваемая» мощность, «неискаженная» мощность, «выходная» мощность, «максимальная» мощность — все эти термины способны запутать радиолюбителя.

Пытаясь разобраться в вопросах, связанных с мощностью приемников, начинающий радиолюбитель часто наталкивается и на другие неясности и противоречия. Например, он узнает, что каждая электронная лампа обладает определенной мощностью, но в то же время мощность приемников, в которых работают одинаковые лампы, бывает различна. Например в выходном каскаде двух приемников работают одинаковые лампы, допустим, 6Л6, а мощность одного из них равна 2 *вт*, мощность же другого — 3 *вт*.

Попробуем разобраться в этих вопросах.

ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

Из всех существующих радиоприемников только самые простейшие — детекторные приемники — не нуждаются в питании. Они работают за счет той энергии, которую получают от передающей радиостанции. Эта энергия очень мала. Для измерения электрической мощности применяется единица, носящая название ватт. Ваттами измеряется мощность, потребляемая всевозможными электрическими приборами, например, электрические осветительные лампочки потребляют обычно от 25 до 100 *вт*, электроплитка — около 600 *вт*, электропаяльник — около 30 *вт*. Детекторный приемник получает от антенны всего лишь несколько миллионных долей ватта. Если соединить ту мощность, которую получают полмиллиона детекторных приемников, то ее едва хватит для накала маленькой лампочки от карманного фонаря.

Эта мощность столь ничтожна, что приходится удивляться не тому, что детекторный приемних работает очень тихо, а тому, что на нем вообще можно слышать радиопередачи. Лишь необычайная чувствительность человеческого уха дает нам эту возможность.

Ламповый радиоприемник представляет собой электрический прибор, для работы которого нужна некоторая дополнительная энергия, кроме той, которую он получает от антенны. Эта энергия нужна главным образом для накала радиоламп и для поддержания текущего через них электрического тока, для накала лампочек, освещающих шкалу приемника и иногда для некоторых других целей (подмагничивания громкоговорителя динамического типа и др.). Все это вместе взятое определяет ту мощность, которая нужна для работы приемника.

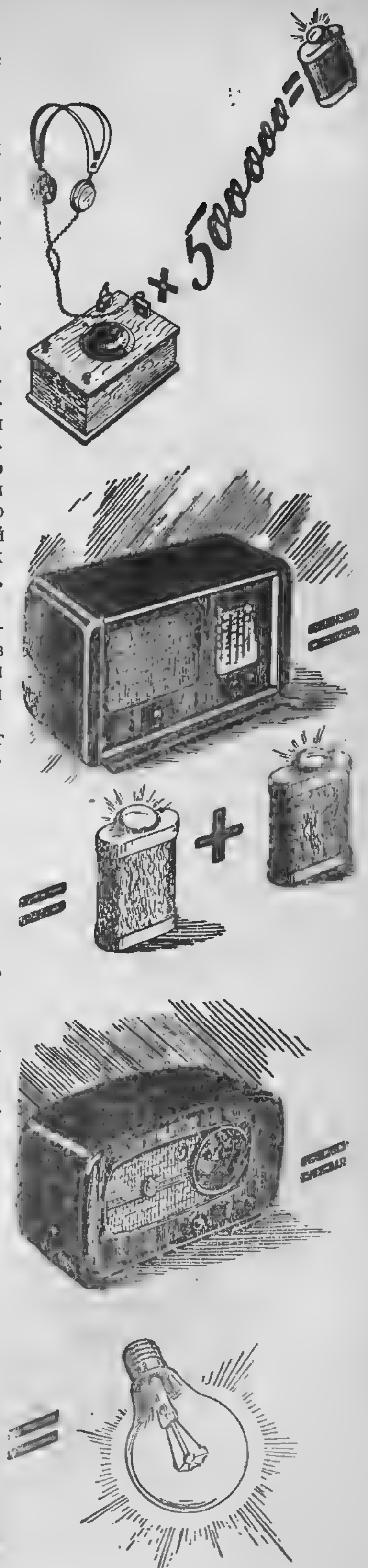
Меньше всего энергии потребляют батарейные приемники. Это естественно, так как «питание» для этих приемников — батареи — стоят дорого, поэтому их надо экономить. Батарей-

ные лампы конструируются с расчетом на наименьшее потребление энергии. Возьмем, в качестве примера, наш общеизвестный батарейный приемник «Родина». В этом приемнике работают шесть ламп с общим током накала 0,46 ампера при напряжении 2 *в*. Следовательно, потребляемая для питания нитей накала ламп мощность (которая выражается произведением напряжения на силу тока) равна 0,92 *вт*. Общий анодный ток всех ламп составляет 6 *ма* при напряжении 120 *в*, т. е. мощность, потребляемая анодными цепями, равна 0,72 *вт*. Других цепей, потребляющих ток от батарей, в этом приемнике нет, поэтому вся потребляемая им мощность составляет 1,64 *вт*.

Приемник «Родина» по потреблению тока является довольно экономичным приемником. Той мощности, которую он потребляет, едва бы хватило для накала двух лампочек от карманного фонаря.

Сетевые приемники потребляют значительно большую мощность. Небольшие трех- четырехламповые приемники потребляют около 30—40 *вт*, пяти- шестиламповые приемники (т. е. такие, которые пользуются наибольшим распространением) потребляют примерно от 60 до 80 *вт*, что равно в среднем мощности, потребляемой обычной осветительной электрической лампочкой. Большие радиолы потребляют до полутораста ватт. Хотя такая мощность и кажется большой по сравнению с мощностью, нужной для питания массовых приемников, но все же она раза в четыре меньше мощности, потребляемой электроплиткой.

Таким образом, приемники можно характеризовать величиной той мощности, которую они потребляют от источников питания. Величина мощности потребляемой батарейными приемниками важна для общей оценки экономичности и для правильного подбора нужных для их питания батарей. Величина мощности, потребляемой сетевыми приемниками, имеет значение, главным образом, для подсчета стоимости потребляемой им электроэнергии.



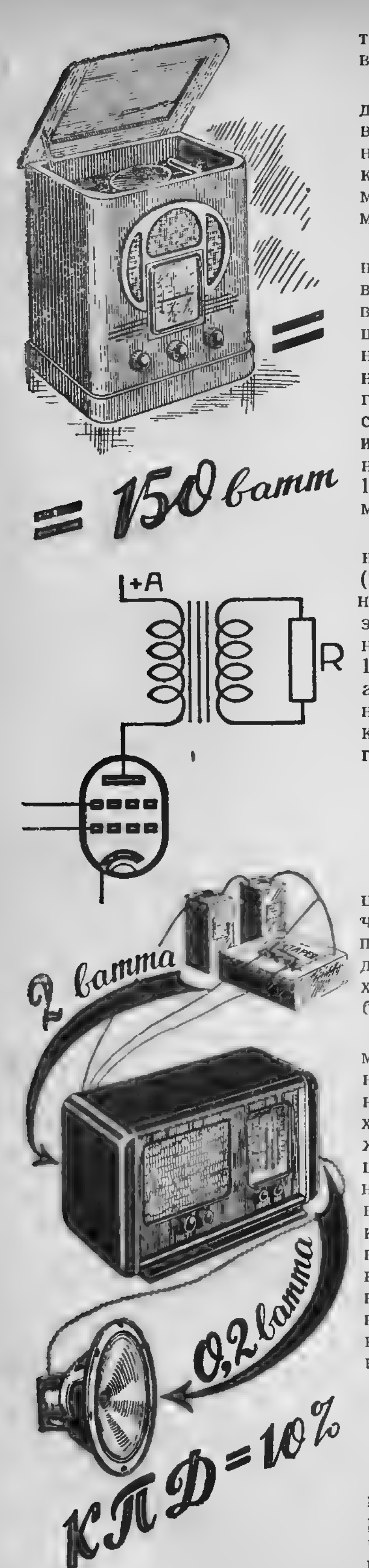
ОТДАВАЕМАЯ МОЩНОСТЬ

Когда приемник работает, то он не только потребляет мощность, но и отдает ее в виде звуковой энергии, излучаемой громкоговорителем. Величина этой отдаваемой приемником мощности имеет большое значение для характеристики его качества и она всегда фигурирует в числе паспортных данных приемника.

Но оценка отдаваемой приемником мощности не так проста, как оценка потребляемой им мощности. Оценивать эту мощность можно различными способами, что, собственно говоря, и вносит в этот вопрос известную путаницу, в которой начинающим радиолюбителям трудно разобраться. Ниже мы рассмотрим все способы оценки отдаваемой приемником мощности.

НЕИСКАЖЕННАЯ МОЩНОСТЬ

В приемной антенне под воздействием радиоволн возбуждаются очень слабые токи. Они так малы, что не могут привести в действие громкоговоритель. Эти токи надо усилить, для чего и применяются радиолампы. Обычно для того, чтобы получить достаточное усиление, применяются четыре — шесть ламп. Каждая из них вносит свою долю в общее усиление и в результате в анодной цепи последней — выходной лампы приемника течет электрический ток звуковой частоты значительной силы. Если мы включим в анодную цепь выходной лампы трансформатор и замкнем его на сопротивление, подобрав соответствующим образом его величину, то трансформатор будет отдавать в эту нагрузку некоторую электрическую мощность. В действительности, когда выходной



трансформатор работает на громкоговоритель, он будет отдавать эту мощность громкоговорителю.

На сопротивлении, присоединенном к трансформатору, выделяется наибольшая мощность, которую способна развить в данных условиях работы выходная лампа. Но величина этой наибольшей мощности не представляет интереса. Важно знать, какую полезную мощность может отдавать приемник при нормальной работе без искажений, т. е. его неискаженную мощность.

Дело в том, что приемник вносит в принятую передачу некоторые искажения, выражающиеся, главным образом, в появлении дополнительных тонов (гармоник), которых нет в основной передаче. Энергию этих дополнительных искажающих передачу тонов можно выразить в процентах по отношению к энергии тех колебаний, которые должны быть переданы. Воспроизведение считается неискаженным, если энергия гармоник не превосходит десяти процентов. Этот процент содержания гармоник называется коэфициентом нелинейных искажений или клирфактором. Та мощность, которую приемник отдает громкоговорителю при клирфакторе не более 10 процентов, и называется его наибольшей неискаженной мощностью или просто его неискаженной мощностью.

У батарейных приемников типа «Родины» наибольшая неискаженная мощность бывает обычно порядка 0,2 *вт* (200 милливатт), у сетевых приемников наиболее распространенного типа она составляет 2—3 *вт*. Как видим из этих цифр, электрический КПД (коэфициент полезного действия) приемников мал. У батарейных приемников он составляет около 10 процентов («Родина» потребляет от батарей около 1,7 *вт*, а отдает громкоговорителю около 0,2 *вт*), а у сетевых приемников еще меньше — приблизительно около 5 процентов, так как они в среднем потребляют от сети 50—60 *вт*, а отдают громкоговорителю 2—3 *вт*.

НОРМАЛЬНАЯ ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ

Обычно приемники характеризуются величиной наибольшей неискаженной мощности. Однако в некоторых случаях — преимущественно в измерительной практике для сопоставления качества различных приемников — пользуются другой величиной, а именно так называемой нормальной выходной мощностью, которая составляет одну десятую от наибольшей неискаженной мощности.

Выбор этой величины объясняется тем, что определение мощности приемников производится на измерительных установках в стандартных условиях — при подаче на вход приемников сигналов с 30-процентной модуляцией. При этом выходная мощность получается равной $^1/_{10}$ наибольшей неискаженной мощности (при подаче на вход сигналов со 100-процентной модуляцией, что может иметь место в действительных условиях приема радиопередач — приемник отдаст в 10 раз бóльшую мощность). Поэтому, если в перечне показателей какого-либо приемника указано, что его нормальная выходная мощность равна 0,3 *вт*, то это значит, что его наибольшая неискаженная мощность равна 3 *вт*. Два приемника, из которых один имеет нормальную выходную мощность в 0,2 *вт*, а второй наибольшую неискаженную мощность в 2 *вт*, — одинаковы по величине своей выходной мощности.

АКУСТИЧЕСКАЯ ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ

Выходную мощность приемника можно оценивать еще и другим способом. Во всех предыдущих случаях мы говорили об электрической мощности приемника, о той электрической звуковой мощности, которую приемник отдает громкоговорителю.

Но когда мы слушаем работу приемника, то мы воспринимаем не эту его электрическую мощность, а мощность тех звуковых колебаний, которые порождает громкоговоритель. Величина этой акустической мощности значительно меньше электрической, так как КПД громкоговорителей очень мал, он равен примерно 1 проценту, т. е. громкоговоритель превращает в звуковые колебания едва ли сотую часть той энергии, которую он получает от приемника.

Поэтому акустическая выходная мощность таких приемников, как «Родина», составляет всего 0,002 *вт*, а сетевых приемников — в среднем 0,03 *вт*. Отсюда можно легко определить, что полный КПД приемников составляет в среднем всего от 0,1 до 0,5 процента.

Величина акустической выходной мощности приемников обычно не приводится, мы упомянули о ней лишь для того, чтобы дать представление читателю о всех способах определения выходной мощности приемников. Но при этом надо сказать, что именно акустическая выходная мощность лучше всего характеризует приемник, так как она дает представление о действительной отдаче приемника, так сказать, «в воздух» в виде звука. При оценке приемников по величине отдаваемой электрической мощности не принимается во внимание КПД громкоговорителей, а это может исказить конечные результаты. КПД различных громкоговорителей неодинаков, поэтому приемники с одинаковой величиной электрической отдаваемой мощности могут отдавать совсем не одинаковую акустическую мощность. Этим часто и объясняется то, что приемники, имеющие по паспортам одинаковую выходную мощность, при работе в равных условиях дают различную громкость.



О ЛАМПАХ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Теперь настало время ответить на некоторые из тех вопросов, которые были упомянуты в начале статьи.

Почему разные приемники, при одинаковых лампах в выходном каскаде, имеют различную паспортную выходную мощность? Это объясняется тем, что мощность лампы зависит от режима ее работы, т. е. от тех напряжений, которые подаются на ее электроды. В различных приемниках по ряду причин устанавливается неодинаковый режим работы ламп, поэтому их наибольшая выходная мощность будет разной, хотя в них применены одинаковые лампы.

Что же касается таких выражений, как «этот приемник очень маломощный, он не принимает дальних станций...», то они просто неправильны. Возможность приема на приемник дальних станций определяется его чувствительностью, а не мощностью. Очень чувствительный приемник может быть совсем маломощным, и, наоборот, приемник, обладающий совсем малой чувствительностью, может быть весьма мощным. Например, если взять детекторный приемник и присоединить к нему мощный усилитель низкой частоты, то получится мощная установка, но дальних станций она принимать все-таки не сможет.

В заключение следует отметить, что мощность приемников иногда выражается не в ваттах (или милливаттах), а в вольтамперах, но в интересующих нас случаях для приближенных подсчетов практически можно считать, что эти единицы равны, т. е. что один ватт равен одному вольтамперу.

Таким образом, мы видим, что вопросы, связанные с мощностью приемников, действительно несколько сложны из-за многообразия способов ее определения. Приведенные в статье примеры должны помочь начинающему радиолюбителю разобраться, о какой именно мощности приемника идет речь в том или ином случае и суметь правильно понять и оценить ее значение.

КОНДЕНСАТОРЫ ПОСТОЯННОЙ ЕМКОСТИ ТИПА КСО

Конденсаторы постоянной емкости типа КСО (конденсаторы слюдяные опрессованные) предназначаются для работы в радиоаппаратуре в интервале температур от —60° С до +70° С. По своей конструкции и габаритам конденсаторы КСО делятся на 13 типов — от КСО-1 до КСО-13. Номинальные значения емкости конденсаторов соответствуют стандартной шкале емкости постоянных конденсаторов (ГОСТ 2519-44) с отступлениями от этих номинальных величин в соответствии с допусками, установленными для каждой группы конденсаторов.

По величине допустимого отклонения емкости от номинальной конденсаторы разделяются на 4 класса:

Класс	0 —	допуск	± 2	процента
»	I —	»	± 5	процентов
»	II —	»	±10	»
»	III —	»	±20	»

Таблица стандартных величин емкости постоянных конденсаторов по ГОСТ-2519-44

№ по пор.	Емкость в *мкмкф*	№ по пор.	Емкость в *мкмкф*	№ по пор.	Емкость в *мкмкф*
1	10	27	160	53	2 000
2	12	28	180	54	2 200
3	15	29	200	55	2 400
4	18	30	220	56	2 700
5	20	31	240	57	3 000
6	22	32	270	58	3 300
7	24	33	300	59	3 600
8	27	34	330	60	3 900
9	30	35	360	61	4 300
10	33	36	390	62	4 700
11	36	37	430	63	5 100
12	39	38	470	64	5 600
13	43	39	510	65	6 200
14	47	40	560	66	6 800
15	51	41	620	67	7 500
16	56	42	680	68	8 200
17	62	43	750	69	9 100
18	68	44	820	70	10 000
19	75	45	910	71	12 000
20	82	46	1 000	72	15 000
21	91	47	1 100	73	18 000
22	100	48	1 200	74	20 000
23	110	49	1 300	75	25 000
24	120	50	1 500	76	30 000
25	130	51	1 600	77	40 000
26	150	52	1 800	78	50 000

Маркировка конденсаторов производится путем нанесения надписей на корпусе. Система маркировки понятна из следующего примера: КСО-5-500-Г-5100-1 означает: конденсатор типа КСО, 5-го типа, рабочее напряжение 500 вольт, группа Г (температурный коэфициент $\pm 50 \cdot 10^{-6}$), емкость 5 100 *мкмкф*, класс точности I (допуск ±5 процентов).

Таблица групп конденсаторов КСО

Тип	Емкость в *мкмкф* (от...до)	Рабочее напряжение (вольты)	Максимальная реактивная мощность (вольт-амперы)
КСО-1	10— 220	250	1
КСО-2	10— 680	500	2
КСО-3	470—1 000	500	2
КСО-4	10—1 000	1 000	5
	1 000— 2 200	500	5
КСО-5	470— 3 300	500	5
	3 300— 6 800	500	5
	6 800—10 000	500	5
КСО-6	100— 2 700	1 000	5
	2 200— 8 200	500	5
КСО-7	47— 1 000	2 500	10
	1 000— 2 200	1 500	10
	2 200— 3 300	1 000	10
	3 300—10 000	500	10
КСО-8	1 000— 2 200	2 500	10
	2 200— 3 900	2 000	10
	4 700— 6 800	1 500	10
	3 300—10 000	1 000	10
	10 000—30 000	500	10
КСО-9	47— 3 300	2 500	10
	3 300— 3 900	2 000	10
	3 300— 6 800	1 500	10
	6 800—10 000	1 000	10
	15 000—20 000	500	10
КСО-10	47— 1 000	3 000	10
	3 300— 4 700	2 500	10
	4 700—10 000	2 000	10
	6 800—15 000	1 500	10
	10 000—20 000	1 000	10
	30 000—50 000	500	10
КСО-11	10— 560	3 000	5
	680— 3 300	2 000	5
	3 300— 6 800	1 000	5
	6 800—10 000	500	5
КСО-12	10— 390	5 000	10
	680— 1 500	3 000	10
	3 300— 3 900	2 000	10
	6 800—10 000	1 000	10
	10 000—20 000	500	10
КСО-13	10— 390	7 000	15
	330—1 800	5 000	15
	1 500—3 900	3 000	15
	3 300—10 000	2 000	15
	10 000—25 000	1 000	15
	20 000—50 000	500	15

(*Продолжение см. на стр. 61*)

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

С. Я. Бойко (г. Ирмино, Сталинской области) спрашивает: можно ли питать аноды ламп приемника «Родина» от выпрямителя? Мой приемник от выпрямителя почему-то работает очень тихо, приходится повышать напряжение батареи накала до 3—3,5 в.

Питать аноды ламп любого батарейного приемника, в том числе и «Родины», конечно, можно как от обычного кенотронного, так и купроксного или селенового выпрямителя.

Если такой выпрямитель дает нормальное напряжение (не выше 120—140 в), то приемник должен работать так же хорошо, как и при питании от батарей, обладающих таким же напряжением. При этом к клеммам +2 и —2 можно подключать батарею накала напряжением не выше 2—2,2 *в*.

Если батарея накала дает более высокое напряжение — около 3 *в*, то ее нужно присоединять только к клеммам +3 и —2.

Напряжение, превышающее 3 *в*, вообще нельзя включать в приемник «Родина» потому, что нити двухвольтовых ламп от перегрева быстро теряют эмиссию. Возможно, что ваш выпрямитель дает чрезмерно высокое напряжение. Тогда нужно принять меры к его снижению. Учтите, что очень высокое анодное напряжение нарушает рабочий режим ламп и может быть причиною быстрой их порчи.

Напряжение, превышающее 150—160 *в*, нельзя подводить к анодам ламп приемника «Родина». Для снижения напряжения выпрямителя нужно последовательно в один из проводов его фильтра включить постоянное сопротивление, подобрав его величину так, чтобы на клеммах анодной цепи приемника получалось не более 120—140 *в*.

Н. Ф. Смагин (колхоз «1 Мая», Никифоровского района, Тамбовской области) спрашивает: почему на приемнике «Электросигнал» коротковолновые станции слышны очень неустойчиво: громкость редко бывает одинаковой — то вдруг резко повышается, то затем тут же ослабевает до полного исчезновения.

Колебания громкости приема коротковолновых станций происходят в основном не по вине приемника. Это явление наблюдается на любом приемнике и вызывается оно несколькими причинами.

Во-первых, громкость приема колеблется вследствие так называемого «замирания» коротких волн, обусловленного особенностями распространения этих волн. Явление это заключается в том, что слышимость коротковолновой станции начинает постепенно ослабевать иногда до полного исчезновения, а затем так же постепенно опять нарастает.

Однако чаще всего при приеме коротких волн наблюдаются кратковременные и частые замирания, причем иногда они бывают очень глубокие (почти до полного исчезновения слышимости), а иногда незначительные. Таким образом, замирание — это основная причина неустойчивости громкости слышимости коротких волн. Это явление наблюдается и при приеме средних волн, но реже.

Кроме того, слышимость коротковолновых станций бывает неустойчива еще и потому, что временами незначительно изменяется длина их волны. Вследствие этого на шкале приемника на некоторый момент несколько смещается настройка на станцию.

В таких случаях стоит лишь немного подрегулировать настройку приемника, и слышимость этой станции опять появляется с нормальной громкостью. Через некоторый момент слышимость опять пропадает и станция вновь появляется на прежней своей настройке. Про такие станции обычно говорят, что у них «плавает» волна.

На колебания громкости приема оказывают также влияние помехи других коротковолновых радиостанций, работающих на волнах, незначительно отличающихся по длине от принимаемой волны.

Колебания громкости приема иногда могут иметь место и по вине приемника при изменениях его анодного напряжения или неустойчивой работе смесительной лампы.

КОНДЕНСАТОРЫ ПОСТОЯННОЙ ЕМКОСТИ ТИПА КСО

(Окончание. См. стр. 60).

В соответствии с величинами температурного коэфициента и температурной стабильности емкости конденсаторы КСО разделяются на четыре следующие группы:

Наименование группы	Температурный коэфициент на 1°C	Температурная стабильность емкости (проценты)
А	Не оговаривается	Не оговаривается
Б	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	0,5
В	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	0,2
Г	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	0,1

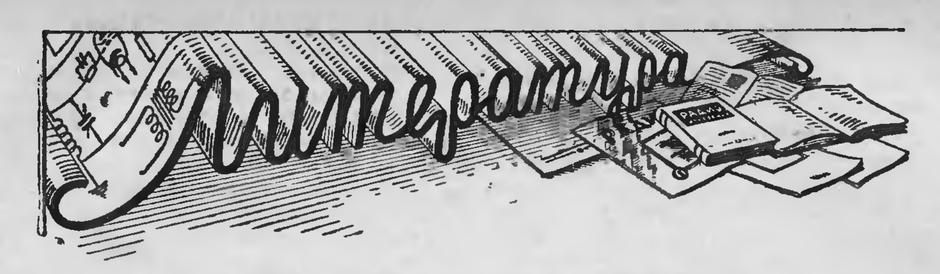
ОСНОВНЫЕ МАРКИ ПРОВОДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Марка	Расшифровка марки	Диаметр выпускаемых проводов данной марки (в *мм*)
	ОДНОЖИЛЬНЫЕ ПРОВОДА	
ПБО	Провод с изоляцией из одного слоя хлопчатобумажной обмотки	0,2—2,1
ПБД	Провод с изоляцией из двух слоев хлопчатобумажной обмотки	0,2—5,2
ПБТ	Провод с изоляцией тремя слоями хлопчатобумажной обмотки	1,8
ПБОО	Провод с одним слоем хлопчатобумажной обмотки и хлопчатобумажной оплеткой	0,9—5,2
ПШО	Провод с изоляцией из одного слоя шелковой обмотки	0,05—0,68
ПШД	Провод с изоляцией из двух слоев шелковой обмотки	0,05—0,44
ПЭ	Провод с изоляцией нормальной эмалью	—
ПЭЛ-2	Провод с изоляцией лакостойкой эмалью	0,03—1,56
ПЭЛ-1	Провод с изоляцией лакостойкой эмалью повышенного качества	0,03—1,56
ПЭТ	Провод с изоляцией тепло- и лакостойкой эмалью	0,03—1,56
ПЭБО	Провод с изоляцией нормальной эмалью и одним слоем хлопчатобумажной обмотки	0,2—2,1
ПЭБД	Провод с изоляцией нормальной эмалью и двумя слоями хлопчатобумажной обмотки	—
ПЭШО	Провод с изоляцией нормальной эмалью и одним слоем шелковой обмотки	0,05—1,45
ПЭШД	Провод с изоляцией нормальной эмалью и двумя слоями шелковой обмотки	—
ПЭЛБО	Провод с изоляцией лакостойкой эмалью и одним слоем хлопчатобумажной обмотки	0,2—2,1
ПЭЛШО	Провод с изоляцией лакостойкой эмалью и одним слоем шелковой обмотки	0,05—1,45
ПМВ	Провод монтажный с винилитовой (хлорвиниловой) изоляцией разных цветов	0,49—0,8—1,0
ПМОВ	Провод монтажный с изоляцией одним слоем хлопчатобумажной обмотки и поверх его слоем винилита	—
	МНОГОЖИЛЬНЫЕ ПРОВОДА	
ПМВГ	Провод многожильный монтажный гибкий с изоляцией одним слоем хлопчатобумажной обмотки и поверх его слоем винилита, отдельные жилы не изолированы	11×0,2 10×0,26 9×0,23
ЛЭШО	Литцендрат (многожильный провод) с изоляцией одним слоем шелковой обмотки. Каждая жила изолирована эмалью	от 7×0,07 до 35×0,07
ЛЭШД	Литцендрат (многожильный провод) с изоляцией двумя слоями шелковой обмотки. Каждая жила изолирована эмалью . . .	9×0,07 17×0,07 35×0,07 7×0,1
МГШД	Провод монтажный многожильный гибкий с изоляцией двумя слоями шелковой обмотки. Отдельные жилы не изолированы. Изоляция цветная	от 7×0,1 до 16×0,2
МГШДО	Провод монтажный многожильный гибкий с изоляцией двумя слоями шелковой обмотки и поверх их одним слоем шелковой цветной оплетки	от 7×0,1 до 16×0,2

Примечания: 1. Провода марки ПЭ (ПЭБО, ПЭШО и т. д.), т. е. с изоляцией нормальной эмалью в настоящее время не выпускаются, вместо них выпускаются провода марки ПЭЛ — с изоляцией лакостойкой эмалью, но практически провода марки ПЭ еще распространены.

2. Под диаметром провода всюду понимается диаметр голой медной жилы провода данной марки.

3. Многожильные провода характеризуются произведением двух цифр. Первая цифра означает число жил, вторая — диаметр каждой жилы, например 26×0,1 означает, что провод состоит из 26 жил диаметром по 0,1 *мм* каждая, причем диаметр считается без изоляции.



ПЛОДЫ НЕБРЕЖНОСТИ

Большим пробелом в нашей технической литературе является почти полное отсутствие справочников и каталогов на изделия, выпускаемые промышленностью.

Поэтому вполне понятен тот интерес, с которым потребители и специалисты встретили появление в продаже каталогов, изданных Бюро технической информации Министерства промышленности средств связи СССР.

К сожалению, это крайне своевременное, полезное и нужное начинание осуществляется недостаточно серьезно. Вот перед нами «Каталог на гальванические элементы и батареи» — тоненькая книжечка (31 стр.), неважно изданная, но стоимостью в 2 р. Беда, однако, не только в этом, а главным образом в содержании книги.

Разбирать все дефекты этого каталога было бы утомительным, отметим поэтому только главнейшие из них.

На стр. 3 указывается, что уголь является положительным электродом элемента, а на стр. 4, — что он служит лишь для отвода тока во внешнюю цепь. Какую в действительности функцию выполняет уголь в элементе, остается тайной для читателя.

Несколько ниже, на стр. 4, описывается типовая конструкция сухого элемента; о наличии в нем положительного электрода совершенно не упоминается. Не является ли такой элемент без положительного электрода «новым научным открытием»?

В следующих абзацах, на стр. 4 и 5, читатель узнает о другом «выдающемся изобретении» авторов каталога, а именно об элементе, где и отрицательным и положительным электродами являются цинковые пластинки, как об этом совершенно четко и недвусмысленно говорится в описании конструкции галетного элемента. Кстати, из фиг. 3 уяснить конструкцию галетного сухого элемента несведущему человеку совершенно невозможно, а сведущий легко заметит, что эта схема не только непонятна, но и неверна.

Категорическое утверждение на стр. 5, что «элемент воздушной деполяризации (ВД) также относится к разряду элементов с загущенным электролитом...» (стр. 5) — неверно.

Впрочем МПСС не выпускает элементов ВД ни с загущенным электролитом, ни с жидким. А именно, последние так нужны для питания батарейных радиоприемников, особенно в свете перспектив использования вибропреобразователей для питания анодов ламп. Но таких элементов, по утверждению каталога, не может, оказывается, существовать даже в принципе.

Составитель и редактор неизвестно с какой целью уверяют читателя, что на фиг. 4 они приводят зависимость емкости батарей от времени и температуры хранения, хотя тут же, на самом рисунке, написано совершенно другое.

Подразделение батарей на «батареи напряжения» и «батареи емкости» непонятно и неверно.

Понятия о типах и марках продукции, весьма четко изложенные в ведомственных технических условиях Министерства (ВТУ МПСС № 321—46), в каталоге не только не объяснены, но совершенно перепутаны. Не объяснена также система условных обозначений изделий.

Элементов 1КС-Х-3 (стр. 11) заводы МПСС не выпускают, изготовляются лишь элементы 1КС-Л-3. Точно также не выпускают заводы МПСС и батарей БАС-Г-60 типа Х, описанных на стр. 22 (хотя на этикетках и обозначается этот индекс). Выпускаемые МПСС батареи БАС-Г-60 работоспособны только при температуре не ниже минус 20—25° С.

Данные фиг. $7^б$, $14^б$, $15^б$ и $16^б$ не сходятся с числовыми данными об емкостях этих батарей при испытательном режиме, приведенными соответственно на стр. 12, 24, 26 и 28 и либо неверны, либо требуют специальных пояснений.

В подписях к фиг. $16^а$—$16^а$ допущена одна и та же ошибка, относящая эти кривые к «элементам», тогда как на самом деле они относятся к батареям. Подписи к фиг. $17^а$ и $18^а$ перепутаны местами.

Кроме всего сказанного, авторы каталога не придерживаются системы принятых обозначений; в книжке допущено большое количество опечаток, неудовлетворительно выполнен математический набор. Кстати, в «Замеченных опечатках» сделано исправление... правильно приведенных на стр. 20 и 24 данных о нижнем температурном пределе работоспособности холодостойких и универсальных батарей (ср. ВТУ МПСС № 263—46), т. е. дополнительно внесено еще четыре ошибки.

Каталог надо срочно переиздать.

Г. Морозов.

Новые книг

СИФОРОВ В. И. — Радиоприемные устройства ультракоротких волн. 2-е издание, исправленное и дополненное. Москва. Воениздат. 1947 г. 48 стр. Цена 1 р. 25 к.

В брошюре рассматриваются особенности работы приемно-усилительных ламп в диапазоне ультракоротких волн. Элементы ультракоротковолновых радиоприемников. Внутренние шумы ультракоротковолновых радиоприемников. Особенности ультракоротковолновых радиолокационных приемников.

С. Б. ПЕРЛИ — Самодельная ветряная электростанция. (На украинском языке). 1947 г. Объем 2,75 печ. листа. Тираж 20 000. Цена 2 р.

Брошюра, изданная государственным украинским издательством технической литературы, посвящена описанию устройства самодельной маломощной ветроэлектростанции, предназначенной для зарядки радиоаккумуляторов. В брошюре дано подробное описание конструкции ветродвигателя, приведены чертежи всех его деталей; уделено много места описанию электрической части установки и правилам ее эксплоатации.

В. ОШЕРОВ — Питание радиоприемников. (На украинском языке). Гостехиздат УССР. 1948 г. Объем 2,25 печ. листа. Тираж 20 000. Цена 1 р. 50 к.

Брошюра посвящена вопросам питания радиоприемников. Она содержит основные практические сведения об устройстве и эксплоатации гальванических и аккумуляторных источников тока, а также питании радиоаппаратуры от электросети постоянного и переменного тока.

Осветить столь обширную тему в брошюре объемом в два печатных листа, конечно, трудно тем более, что кроме чисто справочных сведений автор пытается дать в ней описание устройства самодельных гальванических батарей и элементов, реостата накала, расчет силового трансформатора и пр. Поэтому брошюра содержит далеко не полные и очень отрывочные сведения по каждому вопросу, причем материал изложен очень сжато, конспективно. Это значительно снижает ее ценность.

Каталог радиоаппаратуры гражданской связи — издание Бюро технической информации МПСС СССР. 1948 г. Объем 3 печ. листа. Цена 5 р. 25 к.

Этот каталог содержит общие рабочие и эксплоатационные характеристики, принципиальные схемы и подробные спецификации, а также таблицы параметров радиостанций РК-0,5, РК-0,05Ф, «Урожай», СРКС-0,08, АРКС и радиоприемника типа ПР-4.

С. КЛЕМЕНТЬЕВ — Школьная ветроэлектростанция. Детгиз. 1948 г. Объем 1,5 печ. листа. Тираж 45 000. Цена 1 р. 10 к.

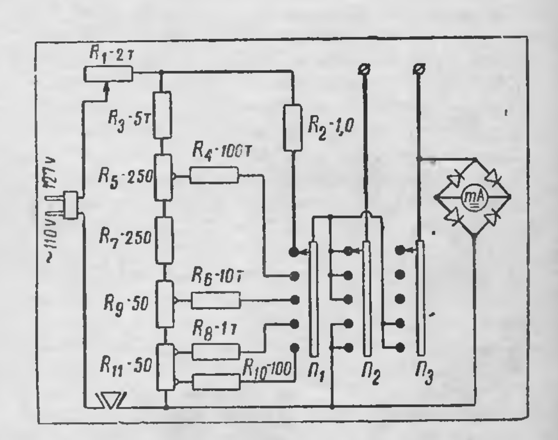
Брошюра посвящена описанию конструкции простейшего самодельного ветродвигателя, а также динамомашины переменного тока, выпрямителей и простейших аккумуляторов. Рассчитана эта книжка на школьников старших классов.

ДУЛЕВИЧ В. Е. Радиоизмерения на ультракоротких волнах. 2-е издание, исправленное и дополненное. Москва. Воениздат, 1948 г. 20 стр.

Краткое описание измерительной аппаратуры и техники радиоизмерений на ультракоротких волнах (измерения частоты, мощностей, чувствительности приемников и сопротивлений).

ПОПРАВКА

В принципиальной схеме омметра с питанием от сети, напечатанной на стр. 49 журнала „Радио“ № 2 за 1948 год, имеется ошибка. Ниже приводится эта схема в исправленном виде.



Выпускающий **Н. Чумичев**

Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР

Г-77127 Сдано в производство 1/VI 1948 г. Подписано к печати 3/VII 1948 г.
Формат бумаги 70×108¹/16 д. л. Цена 5 руб.
Объем 4 п. л. 102 780 тип. знаков в 1 печ. л. Зак. 372 Тираж 20 500 экз.

13-я тип. треста «Полиграфкнига» ОГИЗа при Совете Министров СССР. Москва, Денисовский, 30.

ГДЕ УЧИТЬСЯ

(СПИСОК УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ)

ВЫСШИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ

Владивостокское высшее мореходное училище — Владивосток, Верхняя Портовая, 55-а.

Радиотехнический факультет. Специальность: судовые радиоустановки и устройства.

Горьковский государственный университет— Горький, ул. Свердлова.

Радиофизический факультет.

Горьковский индустриальный институт им. А. А. Жданова — Горький, улица К. Минина, 24.

Радиотехнический факультет. Специальность: радиотехника, конструирование аппаратуры связи и др.

Киевский политехнический институт—Киев, Брест-Литовское шоссе, 39.

Радиотехнический факультет.

Ленинградское высшее мореходное училище — Ленинград, В. О., Косая линия, 15.

Радиотехнический факультет. Специальность: судовые радиоустановки и устройства.

Ленинградский институт инженеров связи им. М. А. Бонч-Бруевича — Ленинград, Мойка, 61.

Факультет радиосвязи и радиовещания.

Ленинградский институт киноинженеров — Ленинград, ул. Правды, 13.

Электротехнический факультет. Специальность: звукозапись, проекционное и электроакустическое оборудования кинопредприятий и др.

Ленинградский политехнический институт им. М. И. Калинина — Ленинград, 21, Сосновка, 1/3.

Физико-механический факультет. Специальность: радиофизика и др.

Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова-Ленина — Ленинград, ул. проф. Попова, 5.

Факультеты: радиотехнический и электровакуумный. Специальности: радиотехника, производство радиоаппаратуры и др.

Львовский политехнический институт — Львов, Комсомольская, 12.

Электротехнический факультет. Специальность: радиотехника.

Московский электротехнический институт инженеров связи — Москва. Авиамоторная ул. 109-а.

Факультет радиосвязи и радиовещания.

Московский ордена Ленина Энергетический институт им. В. М. Молотова — Москва, Красноказарменная, 17.

Электрофизический и радиотехнический факультеты. Специальности: электронная и ионная техника, радиотехника и др.

Одесское высшее мореходное училище — Одесса, ул. Дидрихсона, 13.

Радиотехнический факультет. Специальности: судовые радиоустановки и устройства.

Одесский институт инженеров связи — Одесса, Комсомольская, 61.

Факультет радиосвязи и радиовещания.

Томский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт им. С. М. Кирова — Томск, Тимирязевский пр., 9.

Электрофизический факультет. Специальности: электровакуумная техника, радиотехника и др.

Харьковский электротехнический институт — Харьков, ул. Фрунзе, 21.

Радиотехнический факультет.

ЗАОЧНЫЕ ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ

Всесоюзный заочный индустриальный институт — Москва, пр. Серова, 3.

Электротехнический факультет. Специальность: радиотехника.

Ленинградский заочный индустриальный институт—Ленинград, Международный пр., 24.

Энергетический факультет. Специальности: радиотехника и др.

Всесоюзный заочный электротехнический институт инженеров связи — Москва, Авиамоторная ул., 109а.

Радиотехнический факультет. Специальности: радиосвязь и радиовещание, электросвязь по проводам.

(Окончание на обороте)

Цена 5 руб.

ГДЕ УЧИТЬСЯ

(СПИСОК УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ)

(Окончание. См. предыдущую страницу)

Томский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт им. С. М. Кирова (заочное отделение) — Томск, Тимирязевский проспект, 9.

Электрофизический факультет. Специальности: электровакуумная техника, радиотехника и др.

Всесоюзный заочный энергетический институт. Радиотехнический факультет — Москва, Авиамоторная ул. 109а.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКУМЫ

Алма-Атинский электротехникум связи — Алма-Ата, Иссыккульская ул., 2 (за Головным арыком).

Архангельский электротехникум связи — Архангельск, ул. К. Либкнехта, 8.

Бакинский электротехникум связи — Баку, ул. Шаумяна, 33.

Горьковский радиотехникум — Горький, набережная им. Жданова, 5.

Казанский электротехникум связи — Казань, ул. К. Маркса, 36.

Киевский электротехникум связи — Киев, ул. Леонтовича, 5.

Ленинградский электротехникум связи — Ленинград, Васильевский остров, 3-я линия, 30.

Львовский электротехникум связи — Львов, ул. 17 Сентября, 7.

Московский политехникум связи — Москва, Авиамоторная, 109а.

Московский электромеханический техникум — Москва, Б. Грузинская, 13.

Новосибирский электромеханический техникум — Новосибирск, ул. Щетинкина, 33.

Новосибирский электротехникум связи — Новосибирск, Красный проспект, 100.

Одесский электротехникум связи — Одесса, ул. Жуковского, 38.

Петропавловский электромеханический техникум — Петропавловск, Каз. ССР, Базарная площадь.

Пинский электротехникум связи — Пинск, Ленинская ул., 2.

Ростовский на Дону политехникум связи — Ростов на Дону, Социалистическая ул., 116.

Сарапулский электромеханический техникум — Сарапул, Красноармейская, 93.

Свердловский электротехникум связи — Свердловск, Пушкинская ул., 19.

Смоленский электротехникум связи — Смоленск, Красногвардейская ул., 2/1.

Ташкентский политехникум связи — Ташкент, ул. К. Маркса, 39.

Тбилисский электротехникум связи — Тбилиси, просп. Руставели, 43.

Харьковский электротехникум связи — Харьков, ул. Берия, 7.

Якутский электротехникум связи — Якутск, ул. Ворошилова, 41.

РЕЧНЫЕ УЧИЛИЩА

В речных училищах на специальных отделениях подготовляются радисты для речного флота.

Горьковское речное училище — Горький, ул. Лядова, 6.

Ленинградское речное училище — Ленинград, Петроградская сторона, Большой проспект, 1а.

Омское речное училище — Омск, Рабфаковская ул., 1.

МОРСКИЕ (МОРЕХОДНЫЕ) УЧИЛИЩА

В мореходных училищах на радиоотделениях подготовляются радисты морского торгового флота.

Ленинградское мореходное училище — Ленинград, Б. Смоленский проспект, 26.

Бакинское мореходное училище — Баку, ул. Шаумяна, 18.

Таллинское мореходное училище — Таллин, ул. Выйду, 6.

ЗАОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИКУМЫ

Всесоюзный заочный электротехникум связи — Москва, Чистые пруды, 2.

Примечание. Подробные сведения об условиях приема, о сроках начала занятий и т. д. следует получить непосредственно от учебных заведений.